

# E-KANGO Project 2011

広域・寒冷積雪地における医療機関の  
継続看護・退院連携情報ネットワーク構築  
に関する研究

---

療養者の安全と安心に向けた遠隔看護システム  
(E-KANGO)の応用

---

研究報告書

札幌市立大学



# 目次

はじめに

第1章 研究課題の取り組み・・・・・・・・・・・・・・・・	04
1. 目的	
2. 研究組織	
3. 対象	
1) 枝幸町の概要	
2) 対象者の概要	
4. 方法	
1) 実施手続き	
2) 使用システムおよびコンテンツ	
3) 実験運用の為の整備	
4) スケジュール	
5) 倫理的配慮	
5. 結果	
1) 収集されたデータ	
2) 訪問看護実践家による E-KANGO システムの評価と展望	
3) 聞き取り調査	
第2章 事業成果と今後の課題・展望・・・・・・・・	50
1. 事業成果	
2. 今後の課題	
3. 今後の展望	
資料・・・・・・・・・・・・・・・・	58

## はじめに

諸外国の終焉を迎える場所の比較をみると病院で亡くなる率はスウェーデンで42%、オランダは35%、フランスでは58%、そして、日本では80%以上が病院で亡くなっている現状がある。2010（平成22）年の世論調査（日本）では病院に入院しての介護を望んでいる割合は約13%であった<sup>3)</sup>。要介護状態になっても自宅や子供・親族の家での介護を望む人は40%以上いるとの調査もある。多くの人たちが在宅での療養（終末期ケアを含む）を望んでいることを示すデータである。しかし、日本の現状は本人の希望に沿っているとは言い難い。

統計によると、日本の死亡率は現在の増加傾向を維持しながら2040年には166万人（1989年の約2倍）<sup>1) 2)</sup>に増加すると推計されており、並行して高齢者単身世帯の増加（2007年：2001年の約1.4倍）、特に要介護3以上の人の増加（2007年：2001年の約2.7倍）<sup>3)</sup>がみられる。この実情の中で、2010（平成22）年の世論調査によると<sup>4)</sup>、「現在の住まいで介護を受けたい」「介護付きや高齢者住宅に住み替えて介護を受けたい」を合わせると60%近くの人が「在宅」つまり自分が慣れ親しんだ生活空間での療養を望んでおり、人々の在宅療養への希望は大きい。

この希望に反するように1975（昭和50）年から在宅での死亡率は低下し続けて病院での死亡率は増加している現状がある（2010年時点）<sup>2)</sup>。2008（平成20）年時点では在宅看取り率は5.9%（全国平均）であり、2次医療圏単位では5.3%であった。人口が10万未満の地域でも在宅での看取りを可能にしている地域はあるものの、全体的にみると人口が少ないほど在宅看取り率が低く、看取り実施施設数も少ない<sup>5)</sup>。なかでもE-KANGO研究フィールドである北海道の在宅死亡率は全国で最も低く、老人医療費は全国2位で在宅死亡率が最も高い長野県に比べて1.5倍である。

この要因には広域積雪地域であること（遠距離、凍結・積雪により生じる交通課題）、核家族世帯が多いこと、人口減少（これは若年者の人口流出が多いため高齢者人口の割合を増加させる）、医療の偏在などが考えられる。武林の調査では在宅医療を行う上での障害・課題として「地域内の介護資源の情報不足」「地域包括支援センターのコーディネーション機能不足」「医療職・介護職間で顔を合わせる機会不足」を挙げている<sup>5)</sup>。訪問看護師の視点から在宅看取りをとらえた調査では、「24時間体制で協力可能な医師の存在」「緊急時の対応として医師—看護師間での連絡と説明が可能」などが在宅医療を可能にする要因であるとしている。

E-KANGO研究チームは、「自分がホームと思う所で療養を継続し、健康回復を目指し、あるいは終末期を迎えたいと願う人達とそれらの願いを支えたいと願っている専門家たちを効果的、効率的、且つ経済的に結ぶICTを用いたモデル構築」を目的に3年間の研究を重ねてきた。2011（平成23）年度は、主に以下の点に焦点を当てて研究を行った。

- 研究者が構築する画面インタフェース・入力項目を基に外部業者を登用してサーバで動作・データ収集するためのプログラム・システム構築と安定化をはかる。
- E-KANGO システムのより包括的な、且つ地域全体に活用可能なシステム構築を目的として、在宅看護現場の代表者を対象にヒアリングを行う（北海道訪問看護ステーション連絡協議会）。
- 療養者をより効果的に支援することを目的に、3者同時コミュニケーションの検証を行う。
- 地域の基幹病院と外来患者を E-KANGO システムで繋ぎ検証する。
- 病院担当者及び外来患者用画面インタフェース構築・入力項目の調整を行う。

汎用製品の組み合わせで実現できる E-KANGO はすべての健康レベルにある在宅療養者を包括的に支援する遠隔看護システムであり、第一に在宅療養を望む人と家族の願いを叶え、同時に前述の在宅医療に関わる専門職者が課題とする「より円滑なコミュニケーションやケアコーディネーション」「緊急時の連絡と説明」「連携医療者が顔を合わせる機会」をより効果的に可能にするシステムでもあると考えている。

前述の調査では、在宅療養を可能にした理由として「必要な在宅医療・介護サービスが確保できたため：42.4%」が第一に上げられている<sup>3)</sup>。人々の日常生活に密着してきている ICT を用いた E-KANGO は必要な医療・看護・介護サービスを生活の場へ近づけるツールとして要の役割が果たせると考える。療養者が高齢者単身者でも操作可能なシステムであることは過去の検証で既に示している。

研究初年度の 2009（平成 21）年から格別な配慮とご支援を賜ってきた、枝幸町、同町保健福祉センター主幹の工藤氏、保健師の皆様、地域の皆様、2011（平成 23）年度に検証への参加協力をご快諾くださった枝幸町国保病院の笹川氏、松田氏、また、現場の声を真摯に伝えて下さった土田氏を会長とする北海道訪問看護ステーション連絡協議会の皆様への深謝の思いを込めて、2011（平成 23）年度の報告書を作成した。

E-KANGO システムの実用化に向けて、研究者一同、更に精進する決意を新たに 2012（平成 24）年度の継続研究の準備を進めている。

尚、2011（平成 23）年度の研究は、平成 23 年度ノーステック財団「福祉産業共同研究事業新分野融合型福祉産業研究開発補助金」及び「平成 23 年度公益財団法人在宅医療助成 勇美記念財団補助金」を得て実施した。

2012 年 8 月吉日  
 研究代表者：スーディ神崎 和代  
 （札幌市立大学）

\* E-KANGO : “イーカンゴ”と発音し、電子的の意味を持つ Electronic と看護を組み合わせ、且つ E- に「良いこと」という意味合いを重ねた造語

\* 2010 年に特許申請済

- 1) 国立社会保障・人口問題研究所 (2006). 日本の将来推計人口.
- 2) 厚生労働省 (2010). 人口動態統計.
- 3) 中央社会保険医療協議会 (2011). 在宅医療について. 中医協 総一1 資料.
- 4) 内閣府 (2010). 介護保険制度に関する世論調査.
- 5) 武林 亨 (2011). 在宅療養支援の実態把握と機能分化に関する研究.
- 6) 中央社会保険医療協議会 (2011) 医療施設・介護施設の利用者に関する横断調査.
- 7) 総務省 (2012). 「平成 24 年度版 情報通信白書」の概要.
- 8) Hannah, KJ. & Ball, MJ. (2011). Telenursing. Springer. NY

# 第1章 研究課題の取り組み

## 課題名

「広域・寒冷積雪地における医療機関の継続看護・退院連携情報ネットワーク構築に関する研究」

— 療養者の安全と安心に向けた遠隔看護システム（E-KANGO）の応用 —

### 1. 目的

2009（平成21）年に開始した遠隔看護の研究は、道北の枝幸郡枝幸町をフィールドとして、訪問看護師、保健師と在宅療養者の協力を得て継続的に実施してきた。

在宅で療養する障がい者や難病療養者は、療養経過は比較的穏やかであるが、市街地から離れた地域で在宅療養している場合には、保健師、看護師が意図的に訪問する機会を設けなければ、医療者とのつながりが薄くなる可能性があり、特に冬期間は、積雪や寒冷といった気象条件の影響を強く受ける懸念がある。このような地理的、気象条件を有する本道において、ICTを活用することによって、遠隔地に暮らす在宅療養者の健康状態や生活状態を、保健師、看護師が適切に把握し、これら健康情報を療養者と共有することによって、看護職と在宅療養者とのコミュニケーションを促進し、在宅療養者の安心、安全が向上することが期待される。

これまでの2年間の研究において、訪問看護利用者や保健師の訪問指導を受けている障がい者、難病療養者、高齢者が利用可能なモデルを試作し、遠隔地における複数世帯を対象に運用実験を行い、有効性を検証してきた<sup>1) 2)</sup>。

2011（平成23）年度は、医療機関の看護師と、医療機関から地域に退院する療養者および外来通院中の療養者を対象として実験を行うこととした。退院後や外来通院中の患者は、セルフケア上の心配や相談ごとも多くあることが想定される。退院患者の継続看護において、E-KANGOシステムが日常の看護観察や退院患者からの相談、緊急時の状況把握・迅速対応に対して有効であるかについて検証し、病院看護師とE-KANGOを介してつながることによる療養上の効果、利点ならびに課題を明らかにすることが今年度の運用実験の目的である。

また、現地の情報ネットワークを用いて、医療機関の看護職と他機関の専門職との3者同時コミュニケーションの実験を行い、看護情報の授受においてE-KANGOシステムが機能するかどうかを試験し、実用に向けた課題を導くことを目的とする。

今年度の運用実験に先立ち、北海道訪問看護ステーション連絡協議会に共同研究事業者として参画を依頼した。北海道訪問看護ステーション連絡協議会との意見交

換において、本道の広域性や冬期間の気候といった訪問看護事業の条件を踏まえ、E-KANGO の利用可能性の拡大、システム上改善すべき点、要望などについて意見提供を受け、今年度の運用実験に反映させた。

今年度の研究によって、在宅看護に関わる保健師、訪問看護師、病院看護師と在宅療養者との遠隔看護システムの一連の運用実験が完了することになる。

- 1) 「E-KANGO プロジェクト 2009 IT 活用による遠隔看護システム (E-KANGO) の試験的運用を目的とする調査研究とモデル試作」事業報告書 2010
- 2) 「E-KANGO プロジェクト 2010 IT 活用による遠隔看護システム (E-KANGO) の汎用性向上を目的とする調査研究」研究報告書 2011

## 2. 研究組織

研究組織は以下の通りである。

	氏名	所属・役職	研究上の役割
研究者	スーディ神崎和代	看護学部・教授	研究責任者 予算管理 インタビュー
	菊地ひろみ	看護学部・准教授	連絡調整 情報項目検討 オリエンテーション インタビュー データ分析
	照井レナ	看護学部・助教	情報項目検討 オリエンテーション インタビュー データ分析
	福田大年	デザイン学部・講師	システム構築 オリエンテーション ヒヤリング データ分析
	柿山浩一郎	デザイン学部・講師	システム構築 オリエンテーション ヒヤリング データ分析
	鹿内あずさ	天使大学・講師	情報項目検討 オリエンテーション インタビュー データ分析
共同研究事業者	北海道訪問看護ステーション連絡協議会		意見提供



外部委託業者	株式会社えぞキッチン	IT 制作会社	入力画面制作 通信管理 データ管理
	サポート業務従事者	枝幸町 ICT 技術者	技術サポート システム保守 トラブル時の初期対応

協力 枝幸町国民健康保険病院  
枝幸町保健福祉課保健福祉センター  
枝幸町総務課情報管理グループ  
枝幸町

### 3. 対象

#### 1) 枝幸町の概要

枝幸町は、北海道の北部に位置し、南北約 54 km、東西約 43 km、総面積 1,115.67 km<sup>2</sup>である。東側は約 58km の海岸線がオホーツク海に面しており、標高 1,129m の函岳をはじめとした標高 300 ～ 1,100 m級の北見山地が海岸線を除く三方を取り囲み、山林が町面積の 81%を占めている。気候は沿岸部では冬期に流水が接岸すると厳しい寒さになる。内陸部は大陸性気候で寒暖の差が激しく、夏と冬の気温差は 60℃を超える。積雪量は、山間部では 3 ～ 4 mに達する特別豪雪地帯である。主要産業は漁業、酪農、林業である。2006（平成 18）年に旧枝幸町と旧歌登町が合併し、新枝幸町となった。

2011（平成 23）年度 10 月現在の枝幸町の総人口は 9,095 人である<sup>1)</sup>。65 歳以上の数は 2,613 人、人口に占める 65 歳以上の割合は 28.7%である<sup>1)</sup>。要支援・介護者数は 484 人<sup>1)</sup>。人口に占める要支援・介護高齢者の割合は 5.7%である<sup>2)</sup>。

保健福祉施設は、保健福祉センター 1 か所、国民健康保険病院 1 か所、医療法人 1 か所、特別養護老人ホーム 1 か所、地域包括支援センター 1 か所、訪問看護ステーション 1 か所である。国民健康保険病院は、本調査事業協力施設である。

1) 枝幸町高齢者保健福祉計画・介護保険事業計画【平成 24 年～ 26 年度】

2) 1) より算出

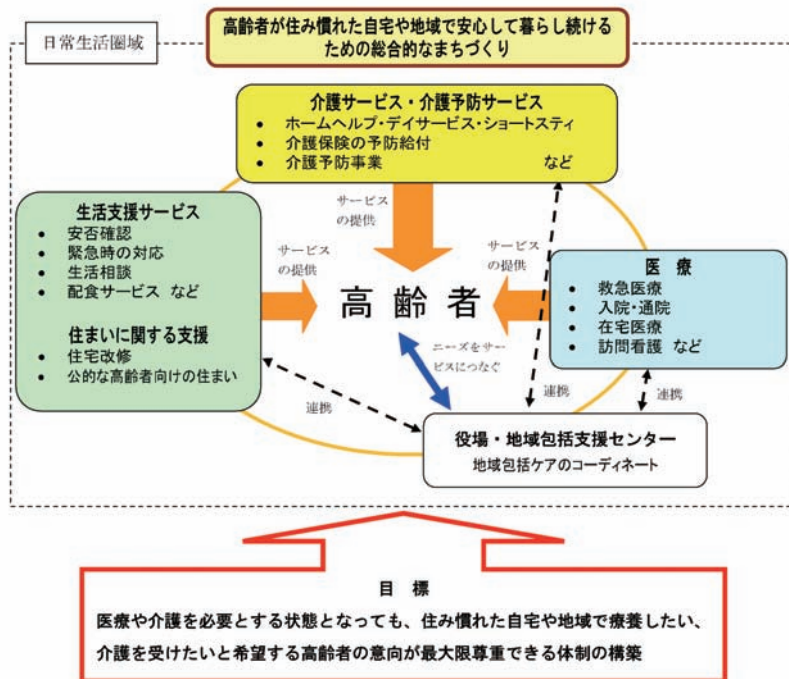


図1 枝幸町の「地域包括ケア」イメージ図  
 (出典：枝幸町高齢者保健福祉計画・介護保険事業計画【平成24年～26年度】)

同町は2010（平成22）年度より「地域情報基盤整備推進事業」として「地域情報通信基盤整備推進交付金事業」「地域活性化・公共投資臨時交付金事業」助成制度を活用した光ファイバー網を整備した。2011（平成23）年度より町内全戸が光ブロードバンドを利用開始し、町独自に情報通信センターを運営している。2011（平成23）年度の運用実験に際しては町の総務課の協力を得て、光ファイバー回線を活用した。

## 2) 対象者の概要

### (1) 在宅療養者

対象は、枝幸町在住で、枝幸町国民健康保険病院（以下、枝幸町国保病院）を退院もしくは外来通院中の在宅療養者である。対象者は、自覚症状や体調を判断でき、自身でコンピュータに入力する身体能力を有している、あるいは、家族に伝達できる能力を有していることを条件としたが、同居家族の有無は問わないこととした。コンピュータ操作は、原則として対象者本人が行うが、本人が身体に障がいがあるなどの理由でコンピュータ操作ができなければ、家族が代わって行うこととした。対象者に代わって家族がコンピュータに入力する場合は、家族がコンピュータに入力する身体

能力を有していることを条件とした。対象者、家族共に年齢、インターネット利用経験の有無およびインターネット環境の整備状況は問わないこととした。

枝幸町国保病院担当者より上記の条件に合致する在宅療養者を推薦してもらい、研究者と枝幸町国保病院担当者より研究趣旨の説明と協力依頼を行った。協力意思が確認された在宅療養者2名を協力対象者とした。当初に研究協力を受諾した対象者のうち1名が、運用開始直後に辞退を希望したためにその時点で研究を中止し、枝幸町国保病院担当者より新たな研究協力者の推薦を受けて再開した。

- ① 枝幸町 B 地区在住 A さん：60 歳代男性、糖尿病その他の疾患より、セルフケアが必要。病院から生活指導、食事指導を受けている。1 日 1 回の血糖測定と食事管理、服薬管理が必要な状況である。娘との 2 人暮らしであるが、生活支援として訪問介護サービスを週 1 回、通所サービスを週 2 回利用している。コンピュータの使用経験はない。
- ② 枝幸町 D 地区在住 C さん：80 歳代女性、心臓疾患による血圧管理の必要性と、整形外科疾患による腰痛があり、継続的に観察が必要な状態である。国保病院を退院した後、現在は一人暮らしであるが、町内に親族がいる。コンピュータの使用経験はない。③の G さんが運用開始直後に辞退したため、新たに国保病院担当者の推薦を受け、研究協力を受諾した。
- ③ 枝幸町 H 地区在住 G さん（実験開始直後に辞退）：80 歳代女性、虚弱、慢性胃腸炎などの症状があり、外来通院中。一人暮らし。実験開始時点で協力対象者であったが、後述する理由により、運用開始後 1 週間で辞退した。

## （2）枝幸町国保病院（地域連携室）看護師

枝幸町国保病院（地域連携室）看護師（以下、担当看護師）E さんの研究協力を得た。担当看護師 E さんは、日々の看護業務を通して A さん、C さん、G さんの健康状態を把握しており、3 名との信頼関係が形成されている。業務には日常的にコンピュータを使用している。

## 4. 方法

方法は、E-KANGO の 3 ヶ月間の運用実験である。対象者が体調がよく自ら入力ができる判断した時にコンピュータを操作して健康状態や療養状態を入力し、病院内に設置した看護師のコンピュータに送信した。毎週 1 回、入力した入力情報に対する看護師からフィードバックを行い、毎週 1 回担当看護師と通信してビデオチャットを行った。それらのデータ収集と、中間時、終了時のインタビューなどにより E-KANGO システムの評価を行った。実験に使用したシステムの詳細は後述する。

## 1) 実施手続き

### (1) 事前調整

2010（平成 22）年度の実績に基づき、2011（平成 23）年度の研究計画を病院担当者および総務課情報管理グループ担当者に説明し、研究協力を確認した。

病院担当者より研究協力を推薦してもらい、病院担当者と研究者より研究趣旨の説明と協力依頼を行った。協力意思が確認された在宅療養者 2 名を協力対象者とした。

事前に病院庶務医事グループ F さん、情報管理グループ担当者により、枝幸町国保病院および対象者 A さん G さん宅について、研究に必要な環境整備を行った。

### (2) 機器設置ならびにオリエンテーション

枝幸町国保病院地域連携室内、対象者 A さん G さん宅に、運用システムを実装したコンピュータおよび周辺機器を設置した。

研究者による実験オリエンテーションを、担当看護師、対象者 A さん G さんそれぞれに実施し、プレテストを行った。操作上の疑問、不明な点については、サポート担当者の支援を受ける機会を設けた。

### (3) 運用実験

運用実験を 3 か月間実施し、基礎データを収集・分析した。

実験開始後、G さんが辞退を申し出たため中止とし、新たに C さんを研究協力者として上記（1）と（2）の手続きを行ない、実験を再開した。

実施項目は主に以下の通りである。

- ① 対象者によるバイタルサイン、症状、服薬、運動、食事、排泄、睡眠、特記事項などの入力とデータ送信
- ② 担当看護師による入力状況の確認と、対象者 A さん C さんそれぞれに対するシステムを通じたメッセージ送信によるフィードバック
- ③ 対象者と担当看護師の週 1 回のビデオチャットによる連絡・相談
- ④ 担当看護師による定期通信データの保存（システムが自動的に実施）

運用実験にあたり、特に以下の点を考慮した。

- ① 病院看護師および対象者が使用するコンピュータは全て研究者が提供し、対

象者のコンピュータをタッチパネル方式にして平易に操作できるものとした。

- ② 対象者にコンピュータの利用経験がない場合、別途、学習の機会を設けた。
- ③ すべてのシミュレーション項目に操作マニュアルを添付した。
- ④ 使用するコンピュータには、E-KANGO 以外のアプリケーションをインストールしないこととした。
- ⑤ システム障害など緊急対応が必要な状況が発生した際、研究者が直接現地へ赴いて対応することが困難であるため、現地在住のサポート業務従事者を雇用しサポート体制を整えた。

#### (4) 担当看護師および対象者による評価

運用実験の中間時と終了時に、国保病院担当看護師および対象者に対してインタビューと QOL 評価指標を用いて、E-KANGO の評価を行った。インタビューの内容としては、以下の項目について実施経験に基づく意見を聴取した。

- ① E-KANGO 操作の難易度、操作方法などに関する意見
- ② 対象者の在宅療養上役だったこと、および担当看護師の状態把握上役だったこと、困難だった経験
- ③ 実施上の課題、利用継続意思の有無、継続利用上の課題

#### (5) 3者同時コミュニケーションの実験

病院看護師、訪問看護師、保健師など複数の専門職が、担当患者に関して情報交換や話し合いを目的としたカンファレンスを開催するには、遠隔地においては会場に集まるための距離的・時間的な課題を解決する必要がある。枝幸町のインターネットインフラと E-KANGO のビデオチャット (Skype) を利用した、3者間でのインターネットカンファレンス (テレカンファレンス) を、確実、簡便に行うことが可能になれば、こうした距離的・時間的な課題を解決し、カンファレンスや情報交換をより効率的にすすめることにつながるのではないだろうか。こうした仮説から、3者同時コミュニケーションによるカンファレンスが実施可能かどうかについて、以下の要領で実験を行った。

- ① 対象者は、B 地区在住 A さん、担当看護師、札幌市内の研究者施設に待機する研究者の 3 名である。
- ② 実施日は運用実験の最終日とした。この日を選定したのは、2 名の現地対象者に同席可能な研究者の人数の確保が実験最終日であったこと、札幌市内で待機する研究者と時間調整が可能であったことによる。

- ③ 担当看護師より E-KANGO で患者とのビデオチャットに使用している Skype を起動させ、A さん、研究者にそれぞれ発信した。
- ④ A さんと研究者はそれぞれに看護師の発信に対応し、3 者が同時に画面を確認できた時点で、気分、感想、当日の健康状態などについて発話した。

## 2) 使用システムおよびコンテンツ

### (1) E-KANGO システム開発の経緯

本研究ではこれまでに、基本モデルの構築を行なってきた。2009（平成 21）年度には、都心（北海道札幌市）と僻地（北海道枝幸町）の 2 カ所の訪問看護ステーションの訪問看護師を看護担当者と位置づけ、【A】事業所と在宅療養者宅をパソコンを通してビデオチャットで通信する仕組みと、【B】在宅療養者宅にて在宅療養者が自らのバイタルサイン・生活情報の入力をし、その結果がサーバーに蓄積される仕組みと、【C】訪問看護師が在宅療養者の訪問看護記録の入力を行なう仕組み、といった、本構想の根幹をなすシステムの設計、試作、運用、検証を終えた<sup>図2) 1)</sup>。

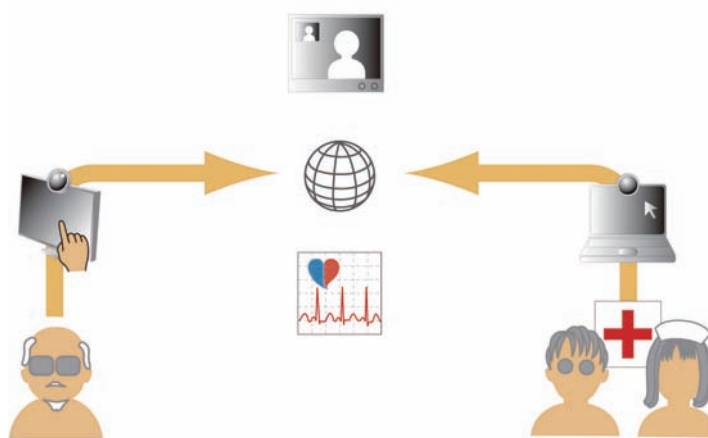


図 2. 実験システムの概要

1) E-KANGO Project2009 IT 活用による遠隔看護サービス (E-KANGO) の試験的運用を目的とする調査研究とモデル試作

また 2010（平成 22）年度には、改善点（要望）として 2009（平成 21）年度にあげられた、「痛み部位の指示機能（在宅療養者の入力システム）」、「自由記述入力機能（在宅療養者の入力システム）」、「普及を見越した汎用性の向上（在宅療養者の

症状の違いに影響されない、汎用的な入力項目の検討)」、在宅療養者の時系列的に変動するバイタルサイン・生活情報情報が、看護師と在宅療養者のコミュニケーションの活性化を誘発し得る情報とならないか、といった仮説検証の為の「時系列的な在宅療養者のバイタルサイン・生活情報閲覧機能（看護従事者の為の在宅療養者バイタルサイン・生活情報閲覧システム）」等を機能として追加する改善をおこなった。運用実験としては、僻地（北海道枝幸町）の保健福祉センターの保健師を看護担当者として位置づけ、機能追加を行なった2009（平成21）年度の【A】と【B】に加え、【D】事業所から看護担当者（保健師）が、在宅療養者が入力したバイタルサイン・生活情報を時系列的に閲覧する仕組み、の設計、試作、運用、検証を終えた<sup>2)</sup>。

2) E-KANGO Project 2010 IT活用による遠隔看護（E-KANGO）の汎用性向上を目的とする調査研究とモデル構築

## （2）汎用性向上の為のヒアリング調査

以上の経緯を前提とし2011（平成23）年度の展開を検討する中で、本システムが研究的な机上の空論に終わらず、実際に僻地に位置する市町村の行政に活用して頂けるサービスにすることを目標に掲げた。またE-KANGOシステムはこれまでに、訪問看護師、保健師の方々とともに、基本的な仕組みの検証を行ってきた。そこで、本システムを利用しうる病院の看護師と、本システムの運用を行なう立場になる行政担当者といった方々からの意見収集が必要と考えた。

以上から、2011（平成23）年6月13日に枝幸町で枝幸町総務課情報管理グループとの意見交換、2011（平成23）年10月17日に札幌市で訪問看護ステーション連絡協議会との意見交換、2011（平成23）年10月27日枝幸町で枝幸町病院医療情報担当者との意見交換を行なった。（これまで本研究が開発したシステムを見てもらった上で、改善点、要望を挙げてもらうとともに、意見交換を行なったものである。）以下は、挙げられた意見を集約したものである。

- セキュリティに関する内容  
病院や町といった公共施設のネットワークに本システム（療養者の個人情報を含むシステム）を接続する際の、セキュリティ問題のクリアが必要
- 本システムの普及に関する内容
  - 在宅医療のみならず、健康、医療、保健、福祉といった町民全体に対するサービスであることが普及のポイント
  - 療養者が健康なうちから、健康教育の場面等で使いながら、浸透させることが重要
  - アラカルト的に入力項目の整理をおこない、カスタマイズを可能とし、療養者の症例にあわせて項目を厳選することで最低限の入力項目にすることができれば、入力負荷の軽減がはかれる
  - 毎日利用者さんが入力する為には、モチベーションが必要
  - 入力したことに対し、フィードバックがあれば、入力を続けられる

- 計測機器で計測すると、自動的に送信できると良い
- 本システムの運用に関する内容
  - スマートフォン端末等での利用が今後一般的になる
  - 外来と訪問看護、E-KANGO の連携
  - 病院に来ると安心する、といった医療費問題に関わる受診を減らす要素にならないか
  - 本システムは、医療費の軽減に貢献できる可能性がある。浮いた費用で、IT コミュニケーター（E-KANGO システムの管理者、ビデオチャットでのコミュニケーションの対応者）的な人を雇えるのではないか
  - 患者の症状毎に、対応窓口（病院、訪問看護ステーション、保健センター）が変わるのが実情。病院、保健センター、療養者のカンファレンスを遠隔で行なう仕組みが必要ではないか
  - 非定期連絡をビデオレターで行なえないか
- 本システムの入力項目に関する内容
  - ビジュアル、アナログ、スケール【VAS】の導入
  - 医師の指示により、観察をしている。指標が必要
  - 病院が必要とする情報はないか？
    - 外来での循環器系で必要な項目は足りている
    - 血糖値
    - リハビリが日課の療養者もいる
  - 高齢者には、症状が細かすぎる（減らす方針、カスタマイズできる方針が理想）
  - 生活情報が重要。生活の中にとりこまれるべき情報は？
    - 出血による肌の色の変化
  - 【食事の量】→ 心理的な量を計る方法の検討が必要
    - ベースラインをどう定義するのか？
  - 基本となるデータはどこまでか（過去のログとして使える可能性のあるもの）
- 本システムの効果に関する内容
  - 自分で管理しなければならない病気に対して、有効性が高い（病状管理日誌的な、予防にもつながるもの）
  - 潜在的な不健康の発見が、訪問看護師の能力。時系列的なデータの蓄積は役に立つ（蓄積により、体調悪化の予測ができる）

### （3）E-KANGO システムの社会における位置づけの定義

以上の意見交換を通して本研究チームでは、実際に利用されるサービスとして、本



E-KANGO システムを高齢化の進む市町村に定着させるには、本システムが在宅療養者を始めとした人間の生活に関わるものであるとの基本的な考え方に立ち戻る必要があるとした。そこで、人間の関わりを起点とした日本の在宅看護を中心とした地域医療の基本構成の整理をおこなった。図3は、日本の地域医療の中に、本E-KANGOシステムがどのように貢献できるかを検討して、研究チームが作り上げた理想のサービス像である。

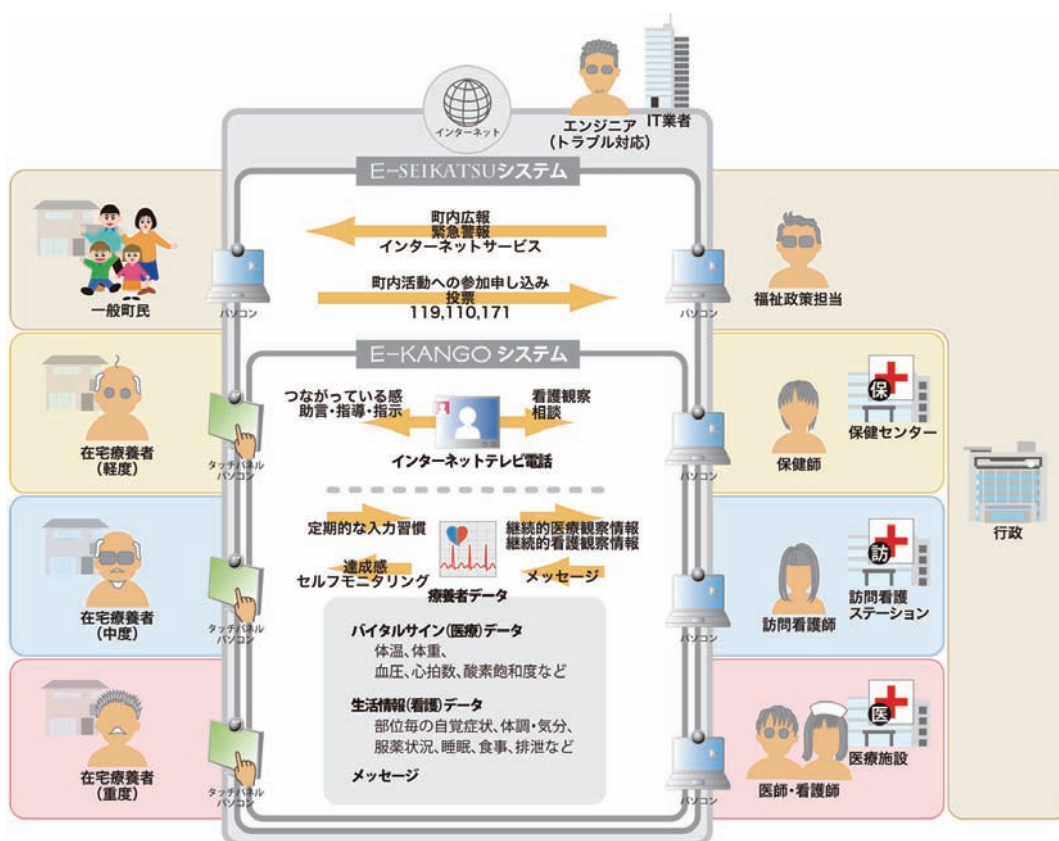


図3. E-KANGO システムの地域医療における位置づけ

#### (4) システム改善の方向性

図4は、2010（平成22）年度の【B】療養者用バイタルサイン・生活情報入力システムであり、図5は、2010（平成22）年度の【D】看護担当者が療養者の入力情報を閲覧するシステムである。これらのシステムは、本研究チーム内の研究者がプログラミングをおこない動作させていた、いわば素人的なシステムであった。今後、具体的なサービスとして運用させていくことを見越せば、より多くの利用者の同時利用に耐えられる安定性と、より強固なセキュリティ環境の上で動作する仕組みである必要がある。そこで、専門のIT業者に開発を依頼することとした。なお、外注の際には、

「機密情報および発明、著作物等に関する同意書」をとりかわした。

また、今後、タブレット端末、携帯端末等、各種のデバイスでの運用が想定されることを考慮することとした。



図4. 2010（平成22）年度の療養者用の入力システムの画面遷移図

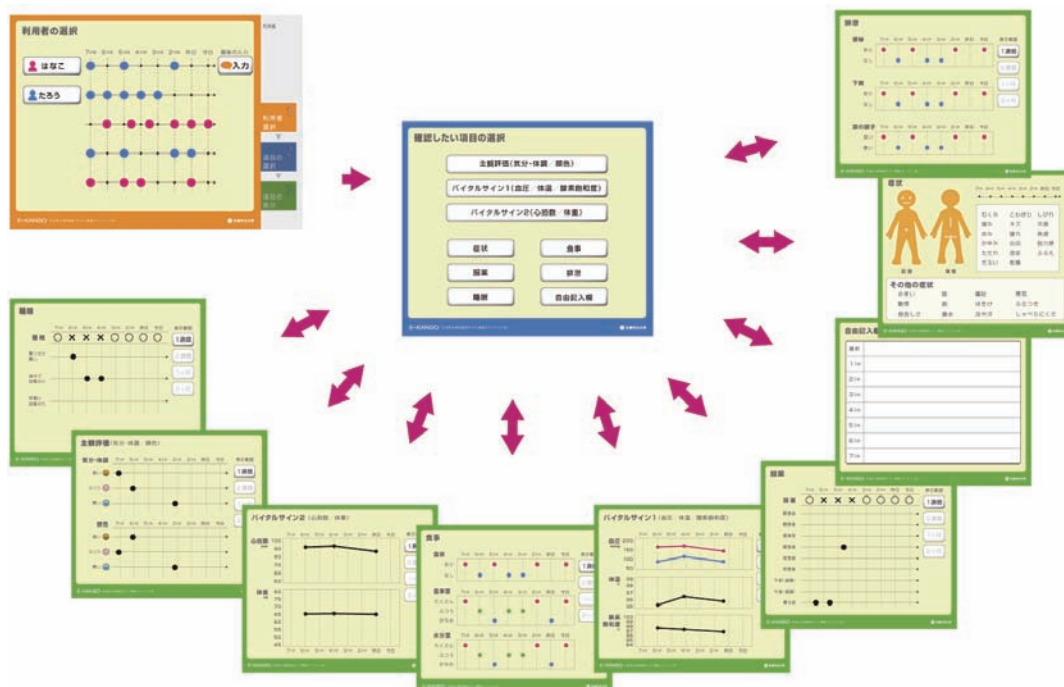


図5. 2010（平成22）年度の看護担当者用の閲覧システムの画面遷移図

① 【B】療養者用バイタルサイン・生活情報入力システムの入力項目改善

2010（平成22）年度の入力システムの入力項目は、訪問看護師、保健師の皆様の  
ご意見を頂きながら、入力項目の汎用性の向上（全ての在宅療養者をカバーできる項  
目の検討）を行ってきたものである。プロセスとしては、看護学の研究者を中心に、  
ICD-10の傷病分類、看護用語、医療用語を抽出し、階層化をおこなった。その中か  
ら高血圧や糖尿病など在宅療養者に多い疾患を抽出し、PC上で療養者が入力し、看  
護師が療養者の身体状況をモニターするのに効果的な項目を作成した。またこれらの  
項目に加え、服薬管理、生活状況などに関して、在宅療養者の利用頻度の高い入力項  
目を先行論文、各種統計資料より抽出し、階層化した。以上の行程を経て、図6を得  
て2010（平成22）年度の入力項目とした。

大項目	中項目	小項目		
体のこと	気分・体調	<input type="checkbox"/> よい <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> わるい		
	顔色	<input type="checkbox"/> よい <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> わるい		
	バイタルサインなど	体温(°C)		
		最低血圧(mmHg)		
		最高血圧(mmHg)		
		心拍数(回/分)		
		酸素飽和度(%)		
	頭痛の場合	部位選択	<input type="checkbox"/> むくみ <input checked="" type="checkbox"/> 痛み <input checked="" type="checkbox"/> 赤み <input type="checkbox"/> かゆみ <input type="checkbox"/> キズ <input type="checkbox"/> ただれ <input type="checkbox"/> 腫れ <input type="checkbox"/> 出血 <input type="checkbox"/> 湿疹 <input type="checkbox"/> 乾燥 <input type="checkbox"/> しゃべりにくさ <input type="checkbox"/> こわばり <input type="checkbox"/> しびれ <input type="checkbox"/> だるい/重苦しい <input type="checkbox"/> 脱力感 <input type="checkbox"/> 冷や汗 <input type="checkbox"/> ふるえ <input type="checkbox"/> 寒気 <input type="checkbox"/> 冷感 <input type="checkbox"/> 熱感 <input type="checkbox"/> ふらつき <input type="checkbox"/> めまい <input type="checkbox"/> 動悸 <input type="checkbox"/> 息苦しさ <input type="checkbox"/> はきけ <input type="checkbox"/> 嘔吐 <input type="checkbox"/> 咳 <input type="checkbox"/> 痰 <input type="checkbox"/> 鼻水	
		おしりに発赤がある場合		
	症状			
	生活のこと	服薬	<input type="checkbox"/> すべて飲んだ <input type="checkbox"/> 飲み忘れた 飲み忘れたものは？ <input type="checkbox"/> 朝食前 <input type="checkbox"/> 朝食後 <input type="checkbox"/> 午前中 食間 <input type="checkbox"/> 昼食前 <input type="checkbox"/> 昼食後 <input type="checkbox"/> 午後 食間 <input type="checkbox"/> 夕食前 <input type="checkbox"/> 夕食後 <input type="checkbox"/> 寝る前	
		睡眠	<input type="checkbox"/> 眠れた <input type="checkbox"/> 眠れなかった 睡眠のようすは？ <input type="checkbox"/> 寝つきが悪い <input type="checkbox"/> 途中で目覚めた <input type="checkbox"/> 早朝に目覚めた	
		食事	食欲	<input type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> なし
			1日の食事量	<input type="checkbox"/> たくさん <input type="checkbox"/> ふつう <input type="checkbox"/> 少なめ
		排泄	1日の水分摂取	<input type="checkbox"/> たくさん <input type="checkbox"/> ふつう <input type="checkbox"/> 少なめ
			便秘	<input type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> なし
		下痢	<input type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> なし	
		尿の調子	<input type="checkbox"/> よい <input type="checkbox"/> 悪い	

図6. 項目の階層化

この入力項目は、前述のヒアリング調査において、病院の看護師をはじめ、各専門の方にご覧頂き、ご意見を頂いた。結果、図7の左列にピンクで示した「運動・リハビリ」の項目、「血糖値」の項目の追加がなされた。本項目に基づく、データフォーマットを作成し（図7右列）外注業者に提供した。

2011年度発注分の仕様対象部分				2010年度版を札幌市立大学が制作する際にもらいたスクリプト用の変数等					
大項目	中項目	小項目		家数	id	デフォルト値	data 数字が小さいほど良い	検討、未使用	
体 の こ と	気分・体調	<input type="checkbox"/> よい		E10	時間	0	2010,10,07,10,41	time	
		<input type="checkbox"/> 普通		E11	気分・体調	1	0 1 2	feeling	
	運動・リハビリ	<input type="checkbox"/> した		E12	顔色	1	0 1 2	face	
		<input type="checkbox"/> 少し		E13	最高血圧 (mmHg)	80	数値	temperature	
	バイタルサインなど	体温(°C)		E14	最低血圧 (mmHg)	50	数値	l_pressure	
		最低血圧 (mmHg)		E15	体温(°C)	36	数値	h_pressure	
		最高血圧 (mmHg)		E16	心拍数 (回/分)	70	数値	heartbeat	
		心拍数 (回/分)		E17	酸素飽和度 (%)	97	数値	oxygen	
		酸素飽和度 (%)		E18	体重 (Kg)	60	数値	weight	
		体重 (Kg)		E19	むくみ	[0.0,0.0,0]	[0.0,0.0,0]	←全5カ所全て該当無し	symptom
		空腹時血糖値 (mg/dl)		E20	痛み	[0.0,0.0,0]	[0.0,0.0,0]		
		頭痛時	部位選択	E21	赤み	[0.0,0.0,0]	[0.0,0.0,0]		
		頭痛時	部位選択	E22	かゆみ	[0.0,0.0,0]	[0.0,0.0,0]		
		頭痛時	部位選択	E23	ただれ	[0.0,0.0,0]	[0.0,0.0,0]		
	症状	頭痛時	<input type="checkbox"/> むくみ		E24	だるい	[0.0,0.0,0]	[0.0,0.0,0]	
		頭痛時	<input type="checkbox"/> 痛み		E25	こわばり	[0.0,0.0,0]	[0.0,0.0,0]	
		頭痛時	<input type="checkbox"/> 赤み	黄色紙かけ部分は、 部位選択が必要	E26	キズ	[0.0,0.0,0]	[0.0,0.0,0]	
		頭痛時	<input type="checkbox"/> かゆみ		E27	腫れ	[0.0,0.0,0]	[0.0,0.0,0]	
頭痛時		<input type="checkbox"/> キズ		E28	出血	[0.0,0.0,0]	[0.0,0.0,0]		
頭痛時		<input type="checkbox"/> ただれ		E29	湿疹	[0.0,0.0,0]	[0.0,0.0,0]		
頭痛時		<input type="checkbox"/> 腫れ		E30	乾燥	[0.0,0.0,0]	[0.0,0.0,0]		
頭痛時		<input type="checkbox"/> 出血		E31	しびれ	[0.0,0.0,0]	[0.0,0.0,0]		
頭痛時		<input type="checkbox"/> 湿疹		E32	冷感	[0.0,0.0,0]	[0.0,0.0,0]		
頭痛時		<input type="checkbox"/> 乾燥		E33	熱感	[0.0,0.0,0]	[0.0,0.0,0]		
生活のこと	おしりに発赤がある場合	<input type="checkbox"/> しゃべりにくさ		E34	筋力感	[0.0,0.0,0]	[1,1,1,1]	←全5カ所全て該当有り	
		<input type="checkbox"/> こわばり		E35	ふるえ	[0.0,0.0,0]	[1,1,1,1]		
		<input type="checkbox"/> しびれ		E36	めまい	0	0 or 1		
		<input type="checkbox"/> だるい/重苦しい		E37	動悸	0	0 or 1		
		<input type="checkbox"/> 脱力感		E38	息苦しさ	0	0 or 1		
		<input type="checkbox"/> 冷や汗		E39	咳	0	0 or 1		
		<input type="checkbox"/> ふるえ		E40	痰	0	0 or 1		
		<input type="checkbox"/> 寒気		E41	鼻水	0	0 or 1		
		<input type="checkbox"/> 熱感		E42	嘔吐	0	0 or 1		
		<input type="checkbox"/> 冷や汗		E43	はきけ	0	0 or 1		
薬	おしりに発赤がある場合	<input type="checkbox"/> 暑気		E44	冷や汗	0	0 or 1		
		<input type="checkbox"/> 動悸		E45	寒気	0	0 or 1		
		<input type="checkbox"/> 息苦しさ		E46	ふるつき	0	0 or 1		
		<input type="checkbox"/> 咳		E47	しゃべりにくさ	0	0 or 1		
		<input type="checkbox"/> 痰		E48	服薬	[0.0,0.0,0,0,0,0,0]	[0.0,0.0,0,0,0,0,0,0]	←全て飲んだ場合	
		<input type="checkbox"/> 鼻水		E49	睡眠	[0.0,0.0]	[0.1,1,1]	←眠れず、全ての選択肢にチェックが入った場合	
		<input type="checkbox"/> 食欲不振		E50	食欲	0	1 2	appetite	
		<input type="checkbox"/> 朝食前		E51	食事量	0	1 2 3	amount	
		<input type="checkbox"/> 朝食後		E52	水分	0	1 2 3	rehydrate	
		<input type="checkbox"/> 午後 食間		E53	便秘	0	1 2	constipation	
<input type="checkbox"/> 夕食前		E54	下痢	0	1 2	diarrhea			
<input type="checkbox"/> 夕食後		E55	尿	0	1 2	urine			
困っていること(自由に書くことができます)	困っていること(自由に書くことができます)	<input type="checkbox"/> 寝る前		E56	自由記述		テキスト		
		<input type="checkbox"/> 寝後		E57	部位1XY	{60,60}	{90}	Xが0で、Yが90の座標	
		<input type="checkbox"/> 午前中 食間		E58	部位2XY	{60,60}	{90}		
		<input type="checkbox"/> 朝食前		E59	部位3XY	{60,60}	{90}		
		<input type="checkbox"/> 午後 食間		E60	部位4XY	{60,60}	{90}		
		<input type="checkbox"/> 夕食前		E61	部位5XY	{60,60}	{90}		

図7. データフォーマット

## ② 【B】療養者用バイタルサイン・生活情報入力システムのデザイン改善

入力項目の微修正に合わせ、以下に示すスキンデザインの改善も行なうこととした。

- 色彩と形状
  - ・将来的にページ数が増大したり、様々なデバイスに展開する場合のことを考え、ページ毎に色を変えない方針とした。これにより、フォーマットがシンプルになり、入力項目の応用展開が容易になるとした。
  - ・文字の読みやすさの向上を目的に、ページタイトルを大きく表記することとした。また、ページ下に「栞」を付与し、今どのページにいるのかを明確にした。
  - ・色覚が弱い方がどう見えるかを簡易的にシミュレートし、ボタン、文字/数字が目立つように色彩や形状を調整した。
- レイアウト

栞とボタンの両方でページの移動ができるようにした。将来的にタブレット端末での操作がメインになった際には「栞」を削除して、指でスライドさせる方式が想定される。
- ボタンの拡大

出来る限り 2010（平成 22）年度のものよりも大きくし、指でタッチすることを前提に、2010（平成 22）年度の「細長く横長」なボタンを、「縦を長く」する改善を行なった。
- 自由記述コメント部分のソフトエウアキーボードの追加

2010（平成 22）年度のシステムにも、入力の最後のページに自由記述コメントを入力するページが存在していたが、コンピュータのキーボードを扱わなければ入力できないものであった。今後、タブレット端末等、ハードウェアキーボードが無いデバイスで本 E-KANGO システムが運用されることを想定し、ソフトウエアキーボードを追加した。

以上の入力項目の改善、デザインの改善をとおして、在宅療養者が自らのバイタルサインを入力システムを、図 8 のように構築した。

また、これまで本システムの同時利用数が 2 名を上限としていたものを複数名にする為に、利用するコンピュータ毎に ID を設定する仕組みが組み込まれた。図 9 は、療養者が利用する際の初期設定に用いるインタフェースである。

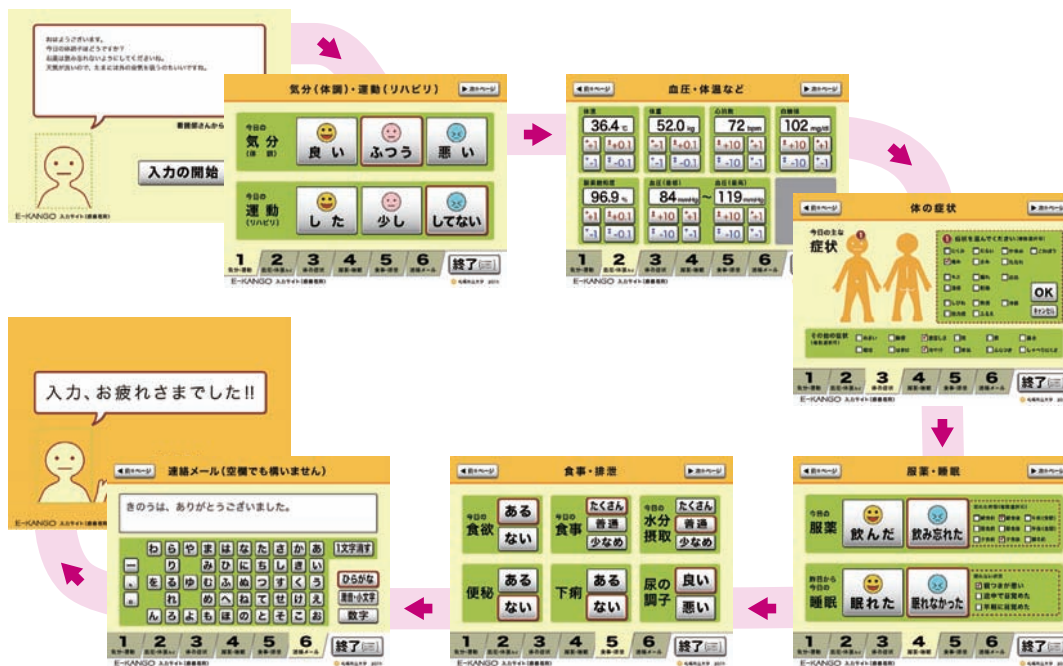


図8. 2011（平成23）年度の【B】療養者用バイタルサイン・生活情報入力システム



図9. 2011（平成23）年度の複数人での利用を想定したIDによる管理画面

③ 【D】看護担当者が療養者の入力情報を見つめるシステムの改善

【B】入力システム（療養者用）での入力結果をビジュアルに、時系列的に表示するものとなるため、【B】の入力項目、デザイン変更にあわせ、改善をおこなった。なお、2010（平成22）年度には、看護担当者が療養者にメッセージを送信する機能が、

実験途中の改善で付与した暫定的なものであったので、これを冒頭ページに追加する改善をおこなった。また、時系列的な入力データの推移の有効性は2010（平成22）年度に示されたものであるが、1画面で閲覧できる最大数が1ヶ月（30項目）であるとし、過去1ヶ月を表示する方式とした。

以上の改善をとおして、看護担当者が療養者の入力情報を閲覧するシステムを、図10のように構築した。



図10. 2011（平成23）年度の【D】看護担当者が療養者の入力情報を閲覧するシステム

#### ④ 【A】ビデオチャットでの通信の仕組みに関して

2010（平成22）年度同様、汎用性の面から、MacOSでもWindowsでも共通に利用可能なSkypeを用いてビデオチャットを実施することとした。図11は、実際のビデオチャット中の事業所のパソコンの画面キャプチャであり、このような画面で映像による通信を行なう仕組みとなった。また、アカウントに関しては、2010（平成22）年に既に取得してあったSkypeのアカウントを利用した。

なお、後述するカンファレンスを想定した3者でのビデオチャット通信を実施するには、Skype Premiumの登録（有料）が必要となった為、別途登録を行なった。

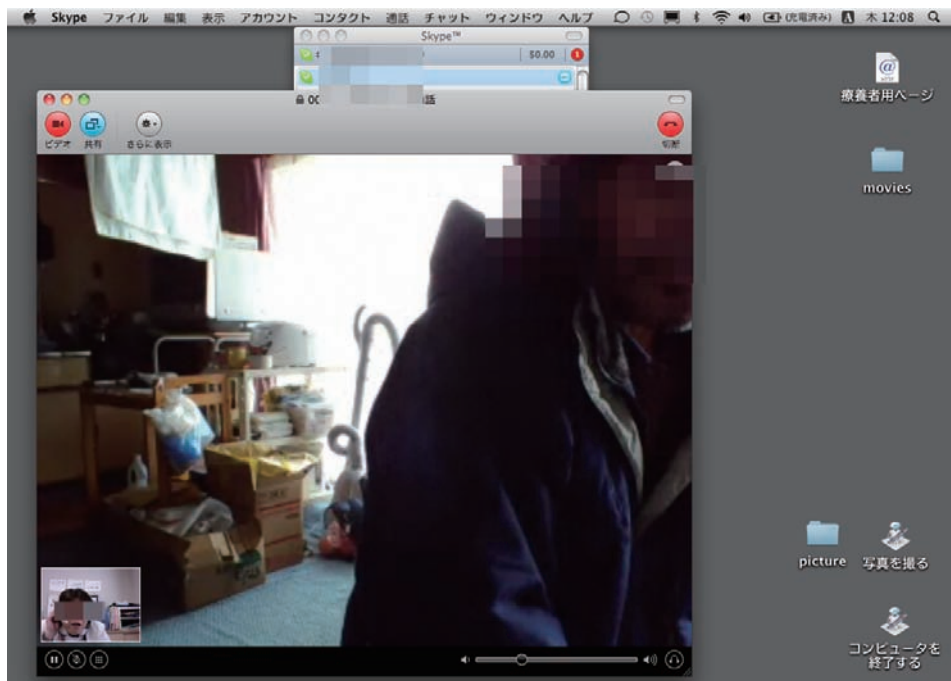


図 11. 看護師と在宅療養者をつなぐビデオチャットシステムの動作画面

### 3) 実験運用の為の整備

本年度の計画では、遠隔地で2名の在宅療養者を対象とした実験を実施することとした。各方面への協力打診の結果、北海道の北部に位置する積雪寒冷僻地の枝幸町における、枝幸町国民健康保険病院の担当看護師1名と、同担当看護師が担当する枝幸町B地区在住Aさん、枝幸町D地区在住Cさんが、本シミュレーション実験の被験者となった。(当初、枝幸町H地区在住Gさんに実験にご参加頂いていたが、後述する理由により実験開始直後にご辞退された。)そこで、以下のインフラ整備を行なった。

- 3カ所をインターネットで繋ぐインフラの整備
- 3カ所に設置する端末(コンピュータ等)の設定・設計
- サポート業務担当者の雇用

#### (1) インターネットインフラの整備

提案するICTを利用した遠隔訪問看護システムは、汎用性の高いものとしなければ普及の面から意味の無い試みになってしまう。この意味で、特殊なネットワーク環境での実験実施は不適切となるが、枝幸町は地域間情報格差解消に向けて、「地域情報通信基盤整備推進交付金事業」「地域活性化・公共投資臨時交付金事業」助成制度を活用し、「地域情報基盤整備推進事業」を実施しており、2010(平成22)年度内に



光ファイバーを町内全家庭に整備、2011（平成 23）年度より町内全戸に光ブロードバンドが整備済みとなっている。本光ファイバー網の整備は、北海道内 61 カ所の市町村が同様の試みを行っており、光ファイバー網の効果的な利用が道内市町村の課題となっている。枝幸町からは本 E-KANGO の試みが、整備したインフラの有効活用に繋がるとの評価を頂くことができ、2011（平成 23）年度の運用実験に際しては、枝幸町の総務課情報管理グループの協力を得て、本町内の光ファイバー回線を活用させて頂くこととなった。

結果として、A さん宅、C さん宅に既に整備済みの光ファイバー網を利用する設定を、同情報管理グループに行なって頂くことで、インターネットインフラ整備は完了した。なお、図 12 は、枝幸町の全戸に設置されている光ファイバー網のルーターを兼ねた端末である。（防災無線、緊急連絡の機能を有している）



図 12. 枝幸町の全戸に設置されている光ファイバー網の端末

## （2）端末の設定・設計

### ① 事業所用（看護師用）端末（パソコン）の仕組み

ア. ディスプレイの上部にカメラのついているノートパソコン（Apple 社製 MacBookPro MacOSX）に電源供給するようにし、病院内の機材を設置する部屋に設置されていたルーターから LAN ケーブル経由で Apple 社製の AirMac Express を接続し、無線でインターネット回線に接続できるように

した。

- イ. 病院看護師の操作しているパソコンの操作画面を記録できるよう、2009（平成 21）年度に制作した画面キャプチャソフトウェアをインストールし、起動時にキャプチャを自動的に開始するように設定した。（操作動画を 1 秒毎に、コンピュータ内に直接記録）
- ウ. ビデオチャットができるようにソフトウェア（Skype）の設定をおこない、通信を行なう 2 名の療養者のアカウントの登録をおこない、コンピュータに内蔵されているカメラと、ヘッドセットとの接続を確認した。
- エ. 療養者が入力したバイタルサイン・生活情報の時系列データを閲覧する看護担当者用のシステムには、MacOS に標準で搭載されているブラウザ（Safari）を経由してアクセスするように設定した。（コンピュータ起動時に、自動的に接続するように設定した）



図 13. 事業所（枝幸町国保病院）の端末

## ② Cさん宅用端末（コンピュータ）の仕組み

- ア. 枝幸町の全戸に設置されている光ファイバー網のネットワーク回線に接続するルーターに、無線 LAN カードを付与し、本研究で事前に購入していたディスプレイの上部にカメラのついているノート型コンピュータ（Apple 社製 MacBookPro MacOSX）を無線 LAN で接続できるように設定した。
- イ. ビデオチャットができるようにソフトウェア（Skype）のインストール、設定をおこない、患部を拡大表示できるようにケーブルで自由に移動できる外付け Web カメラを接続し、動作確認を行なった。
- ウ. 直接、画面に触れることで操作できるように、タッチディスプレイ（17 イ

ンチ) を接続し動作の確認をした(コンピュータの画面とタッチディスプレイの画面には、同じ画面が表示される)。

- エ. 療養者用の、バイタルサイン・生活情報入力システムには、MacOS に標準で搭載されているブラウザ(Safari) を経由してアクセスするように設定した。(コンピュータ起動時に、自動的に接続するように設定した)



図 14. C さん宅の端末

### ③ A さん宅用端末(コンピュータ)の仕組み

前述の C さん宅の仕様と、基本的には同じ仕様としたが、手元に抱えて操作ができるように、タッチディスプレイ(17 インチ)をタブレットディスプレイ(10 インチ)に変更したもので、実験を開始した<sup>図 15)</sup>。しかし、実験開始時のディスプレイが小さ過ぎる、そもそも A さんは、タブレットを 2 回叩く(ダブルクリック)の操作が難しい身体状況であったことから、急遽、大きな画面で操作のできるタッチパネル一体型のコンピュータ(HP TouchSmart 320 PC 320-1130jp)に切り替えた。本コンピュータに設定した内容は、以下の通りである。

- ア. OS 起動直後「ekango」ユーザでデスクトップが表示されるように設定
- イ. テーマを Windows 7 ベーシックに変更(背景のとアイコンの区別が簡単)
- ウ. スクリーンセーバーなしに設定
- エ. Windows のアイコンとフォントを特大にする
- オ. Firefox 最新版をインストール
- カ. ブラウザで最初に開くページを A さん向けの「e-kango」に設定

- キ. ブラウザをスタートアップメニューに登録
- ク. インストール済み Skype を最新のものにアップデート
- ケ. Skype ID 登録、常駐設定
- コ. 電源終了または休止スタンバイのコマンドを実行するショートカット作成



図 15. A さん宅の実験開始時の端末

### (3) 機材の配置計画

表 1 は、以上の機材配置にかかわる細かなものも含めた、配置計画表であり、入搬出の際に役立てた。(水色の帯の部分は、A さんの実験開始時に利用した機材であり、最終的には水色帯の下の仕様となった)

表 1. 物品配置計画

		設置場所 A町		
備品	付属部品	看護師用	療養者 Aさん	療養者 Cさん
ノートパソコン (MacBookPro)	電源アダプタ	●		
マウス	-	●		
マウスパッド	-	●		
ヘッドセット(イヤホン+マイク)	-	●		
映像記録用外付けHD	IEEE1394Bケーブル	●		
テーブルタップ	-	●		
コーナータップ	-	●		
キャリアパソコンバック	-	●		
ノートパソコン (MacBookPro)	電源アダプタ			●
DVI外部ディスプレイ出力用アダプタ	-			●
【大】タッチパネルディスプレイ(17インチ)	電源ケーブル			●
	DVIケーブル			
	USBケーブル			
テーブルタップ	-			●
コーナータップ	-			●
USBウェブカメラ(P2V)	-			●
キャリアパソコンバック	-			●
シティズン血圧計	-			●
体温計(テルモ、デジタル)	-			●
ノートパソコン (MacBookPro)	ADアダプタ		○	
マウス	-		○	
【小】タブレットパネルディスプレイ(10インチ)	電源ケーブル		○	
	USBケーブル			
	ドライバCD(未使用)			
マウスパッド	-		●	
テーブルタップ	-		●	
コーナータップ	-		●	
タッチパネルパソコン(HP TouchSmart 320 PC 320-1130jp)			●	
USBウェブカメラ(P2V)	自立スタンド		●	
キャリアパソコンバック	-		●	
オムロン自動血圧計HEM-7200	-		●	
体温計(テルモ、デジタル)	-		●	

#### (4) 本研究で開発し活用したソフトウェア

本シミュレーションのシステムを利用することが想定されるユーザは、コンピュータに精通していないユーザが基本となる。また、各種の操作を強いることは、本シミュレーション以外の要素でのトラブルを招く恐れがあった。

以上の点から、とくにコンピュータの利用経験の無い在宅療養者に関しては、コンピュータの電源を入れた後は本シミュレーションで用いる操作が直ぐに利用できる状態にカスタマイズを行なった。なお、このカスタマイズにあたっては、2009(平成21)年度に開発した、Apple社製の自動化スクリプトである【AppleScript】と

【Automator】によるソフトウェアを用いた。また、利用したプログラムの概要を以下に示す。(詳細なソフトウェアの内容は、2009 [平成 21] 年度の報告書を参照<sup>1)</sup>)

- プログラム「コンピュータを終了する」  
デスクトップ上に配置した【コンピュータを終了する】アイコンをダブルクリックするのみで終了するプログラムを実装した。
- プログラム「写真を撮る」  
事業所の看護師が、在宅療養者とビデオチャットによる遠隔コミュニケーションを行なってもらっている際に、記録にとどめておきたいシーンを写真的に記録する機能を開発し、実装した。
- プログラム「画面を1秒毎に記録する」  
事業所の看護師に貸与したコンピュータは、その操作の記録(ビデオチャットによる遠隔コミュニケーションを利用者で行なうタスクも含む)を目的に、自動的にそのコンピュータの操作画面の記録をするプログラムを実装した。
- 起動項目の設定  
起動項目(電源を入れると同時に可動させるプログラム)として以下の項目を設定した。
  - 入力コンテンツに接続するブラウザの起動
  - 遠隔コミュニケーションを行なう為のビデオチャットの起動
  - 画面を1秒毎に自動記録するプログラムの起動(看護師のみ)

以上の自動化の試みによって、コンピュータの電源を入れるボタンを押す行為のみで、本シミュレーションにかかわる操作のみを行なえる環境構築となった。

1) E-KANGO Project2009 IT活用による遠隔看護サービス(E-KANGO)の試験的運用を目的とする調査研究とモデル試作)

## (5) サポート業務に関して

本E-KANGOシステムが、実際の地方積雪寒冷僻地において運用されることを想定すると、利用者のサポートをする人材が必要となる。また、本研究チームが日常の業務を行なうA市と、実験を運用する枝幸町は、直線で300km離れていることから、実験中のトラブルに即座に対応することが難しい。以上の観点から、実験を運用する枝幸町に在住するICT機器に詳しいサポート業務に従事するスタッフを雇用した。サポート業務の内容は、以下に示すものであった。

【業務名：E-KANGO 枝幸町におけるネットワーク環境運用支援等業務】

期間：2011（平成23）年12月6日～2012（平成24）年3月5日

内容：下記実験に係るネットワーク環境のシステム運用支援。詳細は以下のとおり。

#### ■ 札幌市立大学が実施する実験の概要

枝幸町国保病院（担当看護師）と2か所の個人宅（在宅療養者）をそれぞれインターネット接続したコンピュータシステムでつなぎ、遠隔看護【E-KANGO】の試験的運用を行う。

#### ■ 委託業務の概要

下記の機能を本学が作成するにあたり、その動作を可能にするための一般的なインターネット環境とシステム全般の運用支援。

< 実現したい機能 >

- ビデオチャットでの双方向コミュニケーション
- ブラウザを用いた個人宅からの情報送信と送信された情報の枝幸町国保病院での回収

※ 使用する機種等（個人宅・病院共通）

- PC：MacBook Pro 15 インチ（Mac OS X Snow Leopard）
- ビデオチャットのアプリケーション：Skype

#### ① 個人宅にかかわる業務

##### ■ 業務1【枝幸町個人宅への機材設置サポート】

設置日：2011（平成23）年12月6日（火）

設置場所：① Aさん宅（住所 枝幸町 B地区）

② Cさん宅（住所 枝幸町 D地区）

札幌市立大学スタッフが、設置するノート型コンピュータ、及び、パッチパネルを持参の上個人宅で電源コード等の物理的な接続、及び、インターネット接続設置を行なう。この際のもデムの設定やパソコンの接続に関するサポート業務。

## ■ 業務 2 【実験実施中の、個人宅でのトラブル対応】

2011（平成 23）年 12 月 7 日（水）～2012（平成 24）年 3 月 5 日（月）の実験期間中、何かトラブルがあった際に個人宅に赴き、札幌市立大学スタッフ（在札幌）と電話等でのコミュニケーションをしながらトラブル解決にあたる。（業務 1 実施の際、個人に対して行う実験内容のレクチャーを、同時に受けて情報を共有し、トラブル解決をする際の参考にすること。）

- トラブル対応依頼連絡は電話で受け付けることとし、受付および対応時間は、平日営業日の 9：00～17：00 とする（土日祝日を除く）。

原則、連絡を受けてから当日中に現地で対応すること。ただし時間内に対応を実施できない場合は、翌営業日に行うこととする。

- 業務実施中に、利用者に異変等があった際の医療行為は、枝幸町国保病院の担当看護師が対応する（本業務には含まない）。

## ② 枝幸町国保病院にかかわる業務

### ■ 業務 3 【枝幸町国保病院への機材設置サポート】

設置日：2011（平成 23）年 12 月 6 日（火）

設置場所：枝幸町国保病院（住所：枝幸町北栄町 1474 番地 1）

札幌市立大学スタッフが、設置するノート型コンピュータを持参の上、病院内で設置を行なう。この際のモデムの設定やパソコンの接続に関するサポート業務。（但し、病院内の回線状況により変更があった場合は別途調整する。）

### ■ 業務 4 【実験実施中の、枝幸町国保病院内でのトラブル対応】

2011（平成 23）年 12 月 7 日（水）～2012（平成 24）年 3 月 5 日（月）の実験期間中、何かトラブルがあった際に枝幸町国保病院に赴き、札幌市立大学スタッフ（在札幌）と電話等でのコミュニケーションをしながらトラブル解決にあたる。（業務 3 実施の際、担当看護師に対して行う実験内容のレクチャーを、同時に受けて情報を共有し、トラブル解決をする際の参考にすること。）

- トラブル対応依頼連絡は電話で受け付けることとし、受付および対応時間は、平日営業日の 9：00～17：00 とする（土日祝日を除く）。

原則、連絡を受けてから当日中に現地で対応すること。ただし時間内に対応を実施できない場合は、翌営業日に行うこととする。



#### 4) スケジュール

平成 23 年度の運用実験の実施スケジュールは以下の通りである。

時期	内容	参加者
2011（平成 23）年		
6月13日	2010（平成 22）年度事業の報告と 2011（平成 23）年度の研究概要説明	枝幸町保健師 国保病院担当者 枝幸町総務課担当者 大学研究者
10月17日	北海道訪問看護ステーション連絡協議会役員との意見交換	北海道訪問看護ステーション連絡協議会役員 大学研究者
10月27日	平成 23 年度の研究計画説明ならびに協力要請、研究協力者の検討	枝幸町保健師 国保病院担当者 枝幸町総務課担当者 大学研究者
12月5日	総務課担当者との打ち合わせ 使用機器のチェック 国保病院の機器設置	国保病院担当看護師 総務課担当者 研究者 2 名 サポート業務従事者
12月6日	A さん宅訪問、研究説明と同意取得 機器設置、通信テスト、オリエンテーション	国保病院担当看護師 対象者 A さん 大学研究者 サポート業務従事者
	G さん訪問、研究説明と同意取得 機器設置、通信テスト、オリエンテーション	国保病院担当看護師 対象者 G さん 大学研究者 サポート業務従事者
12月7日	A さん、G さん開始	
12月12日	G さん協力辞退申し入れ	
12月13日	G さん宅機器撤収	対象者 G さん サポート業務従事者
12月15日	G さん辞退に伴うインタビュー実施	対象者 G さん 大学研究者
	新協力者 C さん宅訪問、協力依頼と同意取得、機器設置、通信テスト、オリエンテーション	対象者 C さん 大学研究者 介護保険担当者
12月16日	C さん開始	

時期	内容	参加者
2012（平成24）年		
1月14日	Cさん入院により中断	
1月25日	Aさん中間インタビュー	対象者 A さん 大学研究者
	Cさん退院、中間インタビュー	対象者 C さん 大学研究者
	担当看護師 E さん中間インタビュー	担当看護師 E さん 大学研究者
2月7日	Aさん宅使用コンピュータ、動作不調のため交換	対象者 A さん サポート業務従事者
	3者同時コミュニケーション実験	対象者 A さん 担当看護師 E さん 大学研究者
3月5日	Aさん最終インタビュー、機器撤収	対象者 A さん 大学研究者 サポート業務従事者
	Cさん最終インタビュー、機器撤収	対象者 C さん 大学研究者 サポート業務従事者
	担当看護師 E さん最終インタビュー、機器撤収、病院庶務医事グループ F さんインタビュー	担当看護師 E さん 庶務医事グループ F さん 大学研究者

## 5) 倫理的配慮

本研究実施にあたり、札幌市立大学研究倫理委員会の審査を受けて承認を得た。研究対象者に対する人権擁護への対応として下記の倫理事項を遵守した。

- ① 研究対象者に対して書面及び口頭で説明を行い、同意を得られた場合のみに実施する。
- ② 研究対象者の個人情報の秘匿義務について、研究者間で周知徹底する。
- ③ 調査を通して得たデータは個人が特定できないように記号化処理を行う。
- ④ すべてのデータは、情報管理者が保管、管理する。
- ⑤ サーバ上のデータアクセスは ID パスワード管理とし、アクセス記録が残るように設定する。

- ⑥ 研究チームの会議、データ分析はすべて研究室において行う。
- ⑦ 調査結果が公表される場合、公表の方法について対象者は十分な説明を事前に受ける権利がある。
- ⑧ 研究成果の学術的発表に関しては、個人の特定可能な情報は公開しない

## 5 結果

### 1) 収集されたデータ

#### (1) 枝幸町国保病院のコンピュータ内の画像データ

枝幸町国保病院で使用したコンピュータは、自動的に1秒毎に画面をキャプチャする仕組みを組み込んだものであった。図16は、保健師が在宅療養者のバイタルデータを閲覧している場面であり、図17は看護師が在宅療養者にメッセージを送っている場面、図18は保健師が在宅療養者とビデオチャットによるコミュニケーションをしている場面（2枚）である。また、図19は、看護担当者が、OSのアップデート作業を行なっている様子を示しており、後のヒアリング調査では、この自ら行なったアップデート作業により、E-KANGOにトラブルが起らないかを不安に思ったとのコメントを得ている。これらの画像解析から、本システムの利用状況を把握するとともに、在宅療養者とのやりとりの状況把握を行なった。



図 16. 看護師が在宅療養者のバイタルデータを閲覧している

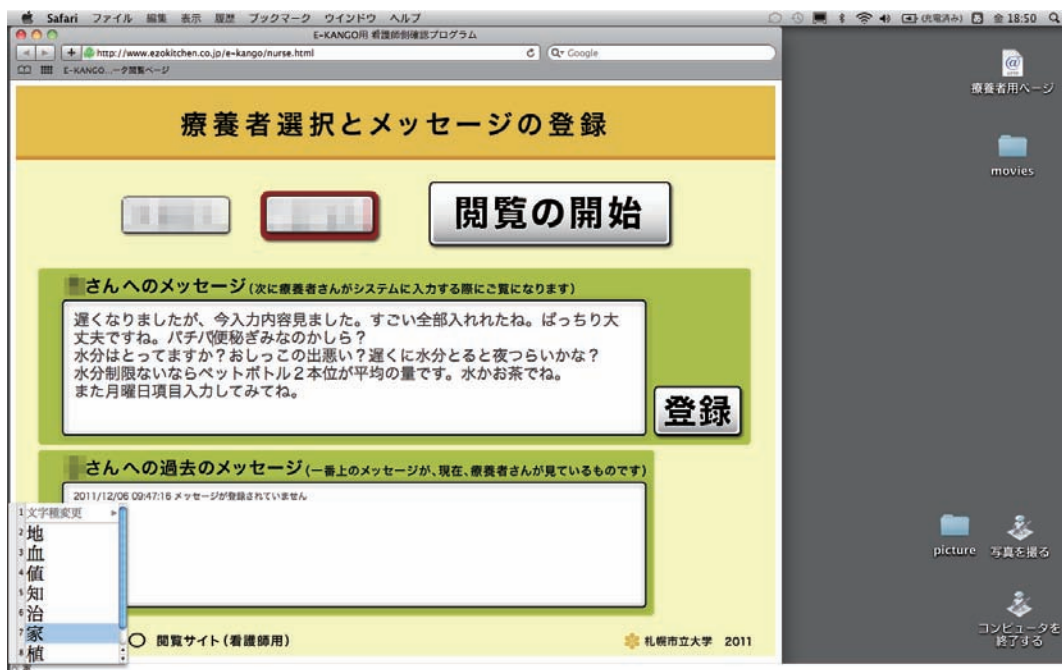


図 17. 看護師が在宅療養者にメッセージを送っている

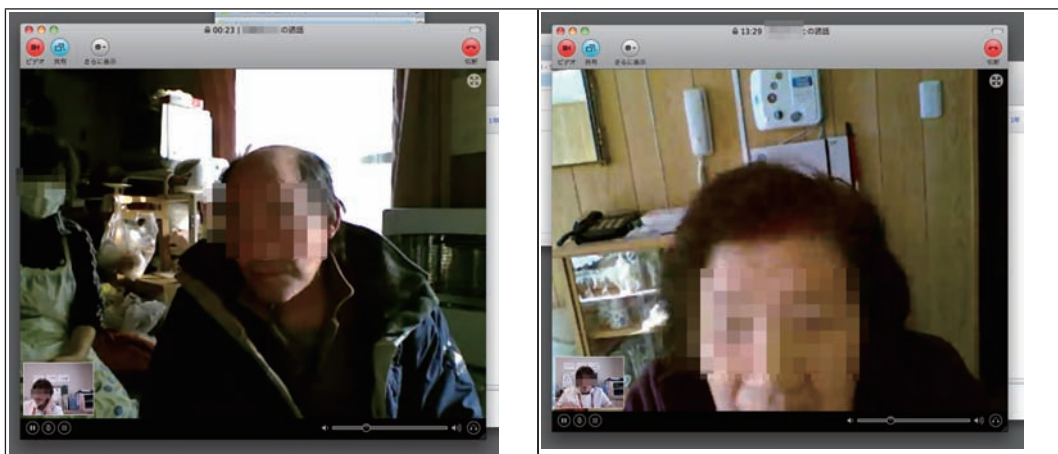


図 18. 看護師が在宅療養者とビデオチャットによるコミュニケーションをしている

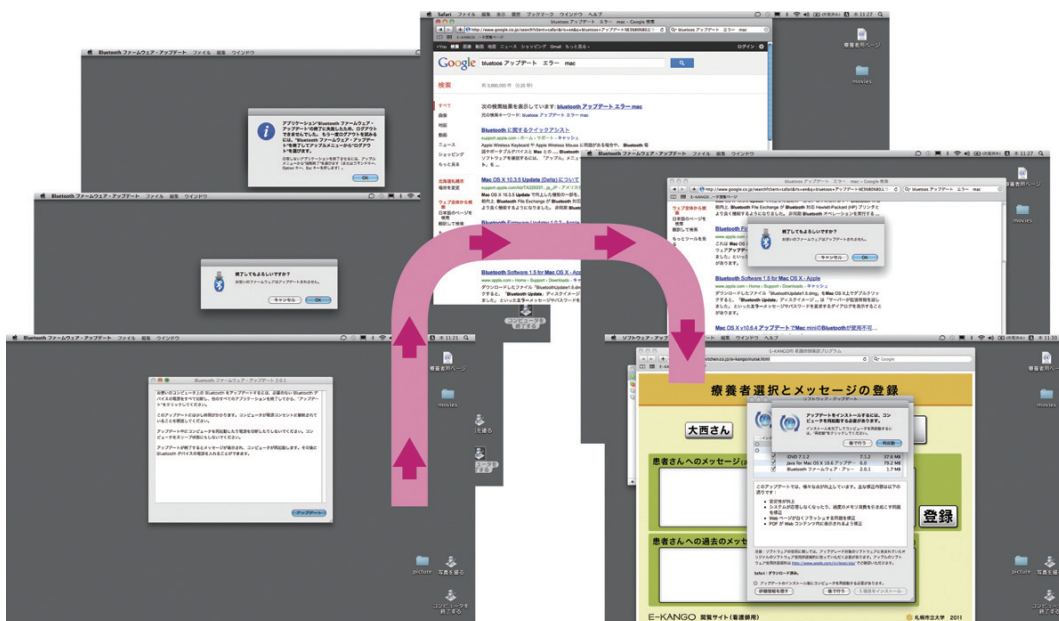


図 19. 看護師がOSのアップデートをしている

## (2) 在宅療養者が入力したデータ (Web サーバ上に保存)

在宅療養者が自ら入力したバイタルサインデータは、Web サーバ上に記録さ、図 20 のように記録される。これは、前述の図 16 (2011 [平成 23] 年度の E 看護担当者が療養者の入力情報を閲覧するシステム) のように時系列的な変化が把握可能になるように可視化がされ、看護師が在宅療養者の症状の把握を行なうのに役立てられた。

加えて本実験では、療養者が入力をおこなった入力時間の記録を行なった。この入力時間の推移をあらわしたものが図 21 のグラフであるが、メッセージの入力をおこなったことによる入力時間の変動がみられるものの、安定した入力がおこなわれていることが確認された。

patient_data_id	patient_id	time	starttime	endtime	startDate	endDate	data
7	1	0:00:35	16:53:31	16:54:06	2011/12/06_16-53-31	2011/12/06_16-54-06	ID:1 startDate:"2011/12/06_16-53-31" endDate:"2011/12/06_16-54-06" taicho:1 rehabili:1 bpMAX:80 bpMIN:50 taion:430 shinpaku:72 sh[itami]~[empty]~[empty]~[empty]~[empty] memai:0 douki:0 kigunushisa:0 seki:0 tan:0 hanamizu:0 on[0-0-0-0-0-0-0-0] suimin:[0-0-0-0] shokuyoku:1 shokujiryuu:0 su
8	1	0:43:04	10:24:02	11:07:06	2011/12/08_10-24-02	2011/12/08_11-07-06	ID:1 startDate:"2011/12/08_10-24-02" endDate:"2011/12/08_11-07-06" taicho:1 rehabili:2 bpMAX:121 bpMIN:81 taion:365 shinpaku:72 s[empty]~[empty]~[empty]~[empty]~[empty] memai:0 douki:0 kigunushisa:0 seki:0 tan:0 hanamizu:0 on[0-0-0-0-0-0-0-0] suimin:[0-0-0-0] shokuyoku:1 shokujiryuu:2 su
18	1	0:08:37	14:46:20	14:54:57	2011/12/21_14-46-20	2011/12/21_14-54-57	ID:1 startDate:"2011/12/21_14-46-20" endDate:"2011/12/21_14-54-57" taicho:1 rehabili:2 bpMAX:136 bpMIN:74 taion:350 shinpaku:85 s[empty]~[empty]~[empty]~[empty]~[empty] memai:0 douki:0 kigunushisa:0 seki:0 tan:0 hanamizu:0 on[0-0-0-0-0-0-0-0] suimin:[0-0-0-0] shokuyoku:1 shokujiryuu:2 su
23	1	0:26:32	13:27:43	13:54:15	2012/01/19_13-27-43	2012/01/19_13-54-15	ID:1 startDate:"2012/01/19_13-27-43" endDate:"2012/01/19_13-54-15" taicho:1 rehabili:2 bpMAX:136 bpMIN:74 taion:364 shinpaku:85 s[417.4-347.6-itami]~[empty]~[empty]~[empty]~[empty] memai:0 douki:0 kigunushisa:0 seki:0 tan:0 hanamizu:0 on[0-0-0-0-0-0-0-0] suimin:[0-0-0-0] shokuyoku:1 shokujiryuu:2 su
25	1	0:00:30	14:08:37	14:09:07	2012/01/25_14-08-37	2012/01/25_14-09-07	ID:1 startDate:"2012/01/25_14-08-37" endDate:"2012/01/25_14-09-07" taicho:1 rehabili:2 bpMAX:134 bpMIN:77 taion:364 shinpaku:85 s[empty]~[empty]~[empty]~[empty]~[empty] memai:0 douki:0 kigunushisa:0 seki:0 tan:0 hanamizu:0 on[1-0-0-0-0-0-0-0] suimin:[0-0-0-0] shokuyoku:1 shokujiryuu:1 su
35	1	0:02:40	14:02:49	14:05:29	2012/02/07_14-02-49	2012/02/07_14-05-29	ID:1 startDate:"2012/02/07_14-02-49" endDate:"2012/02/07_14-05-29" taicho:1 rehabili:0 bpMAX:80 bpMIN:50 taion:360 shinpaku:70 sh[empty]~[empty]~[empty]~[empty]~[empty] memai:0 douki:0 kigunushisa:0 seki:0 tan:0 hanamizu:0 on[0-0-0-0-0-0-0-0] suimin:[0-0-0-0] shokuyoku:0 shokujiryuu:2 su
36	1	0:19:37	16:06:32	16:26:09	2012/02/08_16-06-32	2012/02/08_16-26-09	ID:1 startDate:"2012/02/08_16-06-32" endDate:"2012/02/08_16-26-09" taicho:2 rehabili:2 bpMAX:128 bpMIN:71 taion:362 shinpaku:92 s[empty]~[empty]~[empty]~[empty]~[empty] memai:0 douki:0 kigunushisa:0 seki:0 tan:0 hanamizu:0 on[0-0-0-0-0-0-0-0] suimin:[0-0-0-0] shokuyoku:1 shokujiryuu:2 su
13	2	0:06:09	10:26:52	10:33:01	2011/12/14_10-26-52	2011/12/14_10-33-01	ID:2 startDate:"2011/12/14_10-26-52" endDate:"2011/12/14_10-33-01" taicho:1 rehabili:1 bpMAX:160 bpMIN:101 taion:363 shinpaku:92 shuketsu:[empty]~[empty]~[empty]~[empty]~[empty] memai:0 douki:0 kigunushisa:0 seki:0 tan:0 hanamizu:0 on[1-0-0-0-0-0-0-0] suimin:[1-0-1-0] shokuyoku:1 shokujiryuu:3 su
14	2	0:05:51	15:12:00	15:17:51	2011/12/15_15-12-00	2011/12/15_15-17-51	ID:2 startDate:"2011/12/15_15-12-00" endDate:"2011/12/15_15-17-51" taicho:1 rehabili:1 bpMAX:162 bpMIN:81 taion:363 shinpaku:62 s[272.35-389.05-itami]~[empty]~[empty]~[empty]~[empty] memai:0 douki:0 kigunushisa:0 seki:0 tan:0 hanamizu:0 on[0-0-0-0-0-0-0-0] suimin:[0-0-0-0] shokuyoku:1 shokujiryuu:2 su
15	2	0:07:59	11:15:16	11:23:15	2011/12/16_11-15-16	2011/12/16_11-23-15	ID:2 startDate:"2011/12/16_11-15-16" endDate:"2011/12/16_11-23-15" taicho:1 rehabili:1 bpMAX:150 bpMIN:83 taion:358 shinpaku:53 s[empty]~[empty]~[empty]~[empty]~[empty] memai:0 douki:0 kigunushisa:0 seki:0 tan:0 hanamizu:0 on[0-0-0-0-0-0-0-0] suimin:[1-0-1-0] shokuyoku:1 shokujiryuu:2 su
16	2	0:03:34	0:34:14	0:37:48	2011/12/19_09-03-34	2011/12/19_09-03-34	ID:2 startDate:"2011/12/19_09-03-34" endDate:"2011/12/19_09-03-34" taicho:2 rehabili:1 bpMAX:132 bpMIN:86 taion:356 shinpaku:54 s[empty]~[empty]~[empty]~[empty]~[empty] memai:0 douki:0 kigunushisa:0 seki:0 tan:0 hanamizu:0 on[0-0-0-0-0-0-0-0] suimin:[0-0-0-0] shokuyoku:0 shokujiryuu:0 su

図 20. 在宅療養者が入力したデータ (Web サーバ上に保存)

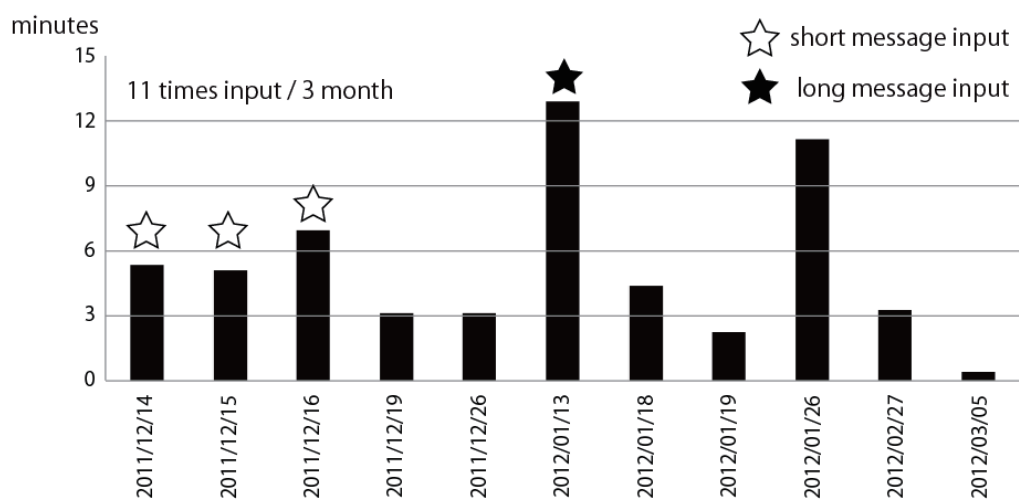


図 21. 被験者 C の入力時間の推移

### (3) 3者のコミュニケーション実験

在宅療養の現場では、療養者の症状度合いの変化にそって、対応する機関が変わる。(訪問看護ステーションから保健センターへ、等)この際、療養者、訪問看護師、保健師といった3者があつまり、今後の在宅療養の方針に関する相談(引き継ぎ)が行なわれる(カンファレンス)。

本実験では、こういったカンファレンスの実施においても、距離的な問題があると想定し、枝幸町国保病院、枝幸町療養者宅、A市(研究者施設)の3者をビデオ通信で結んでコミュニケーションを行なう実験を実施し、コミュニケーションに問題の無いことを確認した。



図 22. カンファレンス(3者コミュニケーション)の様子

## 2) 訪問看護実践家による E-KANGO システムの評価と展望

研究者がこれまでに行った実験の結果を反映させて作成した E-KANGO システムを、共同研究事業者である北海道訪問看護ステーション連絡協議会のメンバーが評価した。共同研究事業者からの意見に対する E-KANGO 研究チームの回答・意見を矢印(→)以下に示した。

日 時：2011（平成 23）年 10 月 17 日（月） 18:30～21:00

場 所：札幌市立大学サテライトキャンパス

参加者：共同研究事業者 3 名、研究代表者、共同研究者 5 名、計 8 名

次 第：1. 趣旨説明

2. 2 年間の研究概要の説明

3. E-KANGO システムの紹介

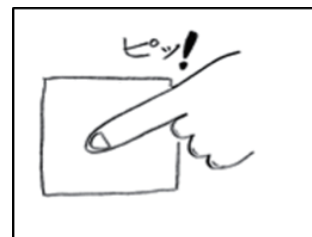
4. システムについての意見交換

5. まとめ

### （1）セルフマネジメントに関すること

療養者にとっては健康のセルフマネジメント、看護職にとっては、セルフケアマネジメント、それぞれを補完するツールとして作成した。

- 疾病管理のターゲットをどこに置くのか？  
→データ蓄積と比較により、中・重度者の疾病管理、軽症者の予防的ケア、両者に用いることができると思う。  
将来的には、健康時から慣れ親しんでいくシステムとする。これは、初診時の問診票になる可能性があるが、健康管理をするツールとして E-KANGO が浸透してのことと考える。
- 毎日入力のモチベーション維持をどうするか？  
→2009（平成 21）年度版において、療養者は Skype によるテレビ電話機能が看護者からの直接的なフィードバックとしてよかったと評価している。2010（平成 22）年度版では、療養者の入力に対する反応として、看護師からメッセージが届くよう工夫がなされ、こちらも療養者の好評を得ている。
- モチベーション維持に貢献すると考えられる簡便な入力方法の検討は？  
→血圧などのバイタルサイン測定が、右図のように指をのせるだけで測定でき、Bluetooth などの無線通信を使用してデータを入力できるような機器があるとよい。現在、このような血圧計が 15,000 円程度で市販されている。  
本研究でも活用を考慮している。





## (2) 入力に関すること

疾病別に入力項目が構造化されているセット方式、その人に必要な項目を挙げるアラカルト方式（構造化をメインとしていない）、それぞれを研究者が検討した結果、本システムではアラカルト方式を選択した。

- 入力項目が冗長な印象にあるが、必要な項目は何か精査されているか？  
→療養者が複数の疾病を有する場合など、セット式がピタリとするケースが割合的には少ないであろうとの予測から、アラカルト方式となった。
- 全体的な調子の良し悪しを把握するためには、どのような入力項目があったらいいか？  
→E-KANGO システムの「気分」「体調」についてはこのままでよいと思う。  
各療養者にとって優先して確認すべき項目が何かによって、入力内容の解釈が異なる。
- 入力したとき返事がないと療養者は寂しいと感じるのではないか？  
タイミングよく看護職の顔が映し出されるようなシステムだと、毎週1回の入力でも安否確認になるのではないか。  
→2009（平成21）年の開始当初は、訪問日以外に入力することにより看護職がいない間の安否確認が可能と予測していたが、対象となった療養者のほとんどが入力に不慣れで、訪問看護時のフォローにより何とか入力できるといった状況であり、必ずしも看護職不在時の確認にならないこともあった。2010（平成22）年度版からは、メッセージ入力ができるようにしている。

## (3) 基準値、判断に関すること

- 個人差が大きい項目、主観的評価項目など、“安定している”“普段と違う”をどう判断するか？  
→訪問看護は、普段の生活を見て判断する。よって、個々のベースラインは、「いつもよりは～」「先週よりは～」「半年前は～だったが、現在は～」「一年前は～だったが、現在は～」とし、比較検討する方法を取るのが妥当であろう。データが蓄積されれば、程度の差が見えてくると考える。長期療養者にとっては、安定した1年のデータが目安となる。
- 何をもち、健康と判断するか？潜在的风险の判断はどうするか？  
→データ+看護職の五感（六感）による判断により見つけていくしかない。  
問診を含めて総合的に判断すること。

#### (4) システムの有りように関すること

- いつもと違う症状がキャッチできる、キャッチしやすい入力システムが望まれる。
- 調子が悪いときにデータとして見えるシステムが望まれる。  
例えば、「排便3日なし」という情報から、「排便コントロール必要」という判断がなされるようなシステム。  
→トリガー因子が見えてくるシステムとする。
- 訪問看護提供時の忙しさをサポートするようなシステムが望まれる。  
例えば、療養者が写真を看護職に送り、それを看護職は記録として残す。写真であれば、訪問しなくとも様子が理解しやすく、訪問すべきか否かが判断できる。これらはプライマリの看護職には次回の訪問の準備に役立つ事前情報となり、その他の看護職にとっては、24時間対応体制に応じる時、複数でサポートする時の共有情報となる。
- 情報共有ということでは、クラウドの活用も考慮するとよいのではないか。  
→段階的推進が必要と考える。複数のステーションが統合して活用するのが現実的であろう。
- 看護記録システムについては、香川県看護協会が行っているモバイル導入記録方式が参考になると考えられる。記録時間の短縮と看護職のフレキシブルな働き方が実現できている<sup>1)</sup>。

1) 一般社団法人全国訪問看護事業協会資料「訪問看護の基盤強化に関する調査研究事業」 <http://www.zenhokan.or.jp/pdf/new/shientyukan.pdf>, 2011年3月参照

### 3) 聞き取り調査

シミュレーションの中間時と終了時に、インタビュー等の手法を用いて、療養者および枝幸町国保病院（地域連携室）担当看護師、国保病院保守責任者からシステムの実施経験に基づく意見を聴取した。インタビューは、インタビューガイドに基づく半構造化面接により実施した。内容は、主に以下の項目についてである。

#### 【インタビューガイド】

- ① E-KANGO 操作の難易度、操作方法などに関する意見
- ② 対象者・家族および看護師に役立ったこと、困難だった経験
- ③ 実施上の課題、利用継続意思の有無、継続利用上の課題

調査日時は以下のとおりである。

- ① 中間インタビュー 2012（平成 24）年 1 月 25 日
- ② 最終インタビュー 2012（平成 24）年 3 月 5 日

（1）枝幸町 B 地区在住 A さん

① 中間インタビュー（28 分）

- E-KANGO 利用の動機  
国保病院の看護師に勧められたから。だが、看護師がどうして自分を対象として選択したのか自分には理解できない。
- システムの入力操作に関する評価  
（機器の不具合が多く発生したため）全然ダメなシステムだった。わずらわしかった。  
触っても思い通りにいかなかった。
- 開始から現在までのサポート体制について  
自分が直接サポート業者を呼んだことはない。担当ヘルパーが国保病院看護師に連絡し、彼女からサポート業者に連絡をする方法を取った。
- 血圧値などの情報入力に関して  
特になし
- 映像通信  
病院と自宅間の距離は、「おーい」と呼んで聞こえるほど近くない。通信も同様、それなりの距離を感じる。むしろ、家に誰かがいてくれる方が安心感がある。  
狼煙で合図するように、元気であることを簡単に伝えられる方法の方がよい。  
テレビ電話は眼中にない。自分に必要なものではない。
- 今後の利用に際して必要な支援  
器械の不具合を謝る前に、ちゃんと操作できるようにしてほしい。  
自身が管理できる程度（応能レベル）の器械であり、システムであればいい。

② 最終インタビュー（17 分）

- E-KANGO 利用動機  
こんな器械があることがわかって、やってみようと思った。
- システムの入力操作に関する評価  
覚えたら簡単だと思うが、覚えるまでにはいかなかった。

- 中間インタビュー後から現在までのサポート体制について  
よかったと思う。
- 血圧値などの情報入力：自身で健康管理をするという観点からの評価  
バイタルサインズの値がすぐに解ること。そして、それが通信によって看護師に伝わっていること。  
自分の生活リズムを変えて入力に取り掛からなければならなかった。
- 映像通信：自身で健康管理をするという観点からの評価  
自分の要望としてはないが、看護師からはあったのだろうと思う。彼らの求めには応じようと思った。
- システムに対する要望  
機械の操作の仕方が解らなかったので、要望する以前のレベル。  
実験はもっと暖かい時期だったらよかった。だが、冬季にこそ必要なシステムだとは思わない。

表 2. B 地区在住 A さん：システム使いやすさの評価

	使いにくい ←————→ 使いやすい					
開始時	①	2	3	4	5	6
中間インタビュー時	①	2	3	4	5	6
最終インタビュー時	1	2	3	4	5	⑥

表 3. B 地区在住 A さん：システムの利用継続意思とインターフェースなどの評価

	中間インタビュー時	最終インタビュー時
システム継続利用意思	なし	なし
利用中の負担感	カメラの存在が負担	約束している時間に起きなければならないこと／操作の仕方が良く分からなかったこと
オリエンテーション・デモンストレーション	十分な説明ではなかった 疑問への回答・説明が明確でなかった 時間が十分でなかった マニュアルはよく見ていないのでわからない	
画面の絵の大きさ	よくない	もっと大きいと良い
画面の絵の色	よい	まあまあ良い
画面の絵の理解	理解しにくい	文字の意味が分かったので絵の意味が分かった

文字の大きさ	理解しにくい 老眼のため、もっと大きな表示の方がよい	理解しにくい 老眼のため、もっと大きな表示の方がよい
画面の文字の理解	理解しやすい	理解しやすい

## (2) 枝幸町 D 地区在住 C さん

### ① 中間インタビュー (42 分)

- E-KANGO 利用の動機  
自分のようなものが、皆のために、もしやれるのであればやってみようと思った。  
何か覚えてみようと思った。覚えてくると、とても楽しいものになった。
- システムの入力操作に関する評価  
画面上に指示が出て、その通りに実施すればいいので、自分には使いやすく分りやすかった。  
ATM の操作と同じだったので便利だった。  
文字入力の際、表示される 50 音表から文字を選ぶ操作が難しかった。高齢者は、大方そうなのではないか。
- 開始から現在までのサポート体制について  
自分は、特に地元に着した仕事をしてきたので、ほとんどが顔見知りだったが、今回のサポート業者は世代が若返って、顔見知りではなかった。ただ、地元をサポート業者がいることはいいことだと思う。
- 血圧値などの情報入力に関して  
毎日、血圧測定を行うことは自分の身体に関心を寄せることでいいことだと思う。  
自己管理ができることはありがたいことだと思った。  
血糖値測定をし、その値を入れられたらいい。主治医が行った検査の結果が入るといい。  
入力する日はなんとなく緊張していた。
- 映像通信 (ビデオチャット)  
自身の健康管理にとっていいことだと思う。  
看護師と繋がっていることで、健康に関する情報をタイムリーに手に入れることができ、気がかりを解決することができた。  
自分の体調が悪くなれば、頻度を多くした方がよいと思うが、今は 1 週間に 1 回くらいが妥当だと思う。  
看護師とお話しできる安心感と楽しみがあったが、自分には普段から友人が訪ねてきてくれているので、寂しさ解消における意義は薄かった。
- 今後の利用に際して必要な支援

特に要望することはない。

- 今後に向けての改善点について  
「サーバーが見つかりません」という警告に対する対応。

## ② 最終インタビュー（47分）

- E-KANGO 利用の動機  
担当者看護師からお誘いを受けたら。  
自分が役に立つのであれば、協力してあげようと思った。
- システムの入力操作に関する評価  
この操作は一度で覚えた。  
電源を入れても画面が立ち上がらなかったことへの対処が最も難儀なことだった。
- 中間評価時から今回までのサポート体制について  
親切に教えてくれたので良かったと思う。  
サーバーの不具合を知らせる警告も、サポート業者に相談して解消されたのでよかった。
- 血圧値などの情報入力に関して  
健康の自己管理の腕が上がった。  
体重計を新調するなど、準備性を高めて臨んだ。  
入力作業を優先し、自分の用事を調整するようにしていた。友人との付き合いには特に支障がなかった。  
入力することに嬉しさを感じていた。朝起きたらすぐに体重を測る、お化粧を通信の時間までに済ませておくなど、このことが生活の中に組み込まれていった。  
バイタルサインズのそれぞれの値の意味を考えるようになった。例えば、「昨日と値が違うのはなぜだろう。心臓にちょっと無理をして家事をしたからだな…」などというように。  
自分に必要な入力情報として血糖値はなかったが、画面には項目の表示があったので、自分はどうか気になった。  
入力項目はもう少し増えても対応できると思った（血糖値など）。  
食事内容を入力したら、摂取カロリーが算出されるようなシステムもいいかもしれない。
- 映像通信（ビデオチャット）  
健康に関するちょっとした気配りも相談することによって、安心感を得ることができた。  
顔が見えるのでより安心感が得られた。顔が見えることは、親しみが持て、何でも相談でき、楽しい気持ちになる。

病院の外来を受診するのと同じような感覚で相談ができる。

単に顔が見えるということだけではなく、これまで培ってきた善い信頼関係が促進要因になると思う。逆に初対面の方との通信では、相談するに至らないと思う。

木曜日の 10 時半に国保病院の看護師さんと通信という日課ができると、生活にはりが出て、ただ時間を過ごすだけのことが少なくなった。

娘として、このように好奇心を持って取り組む母を誇りに思った。

- 今後の利用に際して必要な支援  
健康管理に役立つ項目の追加。  
サポート体制に対する要望はない。
- 今後に向けての改善点について  
健康管理に役立つ項目の追加。  
iPad の操作をしてみたら、簡単に動かせるが、画面と表示される文字が小さいと感じた。

表 4. D 地区在住 C さん：システム使いやすさの評価

	使いにくい ←————→ 使いやすい					
開始時	1	2	③	4	5	6
中間インタビュー時	1	2	3	4	5	⑥
最終インタビュー時	1	2	3	4	⑤	6

表 5. D 地区在住 C さん：システムの利用継続意思とインターフェースなどの評価

	中間インタビュー時	最終インタビュー時
システム継続利用意思	なし	なし
利用中の負担感	電気料金が上がった (月 1,000 ~ 2,000 円程度) 機材の配線がありすぎる	別がない。むしろ楽しみだった。

オリエンテーション・デモンストレーション	<p>説明は内容、時間ともに十分であったと思うが、手技と関連づけて聞くことができていなかったなので、実施してみて初めて戸惑いが生じた。</p> <p>慣れるまでは、戸惑いはつきものくらいに思っていたが、「サーバーが見つかりません」という警告が表示され、対応をどうしたらよいか困った。</p> <p>疑問はあったが、保守業者にどう連絡を取ったらよいかわからなかった。病院の看護師の手を煩わせたくなかったので、少し時間をおいてやってみるなど自分なりの対処をした。</p> <p>マニュアルの手順を追ったら、操作できた。</p>	
画面の絵の大きさ	よい	よい
画面の絵の色	よい	よい
画面の絵の理解	理解しやすい	理解しやすい
文字の大きさ	よい	よい
画面の文字の理解	理解しやすい	理解しやすい

(3) 枝幸町国保病院（地域連携室）担当看護師 E さん

① 中間・最終インタビュー

- E-KANGO システムの使いやすさ（継続利用の希望、画面の大きさ、アイコン・文字の大きさなど）  
 中間、最終の両時点で継続的な利用を望んだ。オリエンテーション・画面上のアイコン・文字の大きさ・色調については適切である。  
 E-KANGO の全体的な難易度の 6 段階評価（1：使いにくい⇔6：使いやすい）では、システムの使いやすさは中間時点では 4-5、最終時点では 5-6 と評価した。

表 6. 国保病院（地域連携室）担当看護師 E さん：システム使いやすさの評価

	<div style="display: flex; align-items: center;"> <span style="margin-right: 10px;">使いにいく ←</span> <span style="flex-grow: 1; border-bottom: 1px solid black; position: relative;"> <span style="position: absolute; top: -5px; left: -5px; right: -5px; border: 1px solid black;"></span> </span> <span style="margin-left: 10px;">→ 使いやすい</span> </div>					
中間インタビュー時	1	2	3	④	⑤	6
最終インタビュー時	1	2	3	4	⑤	⑥

- マニュアルの使いやすさ  
見やすく、問題はなかった（中間時点）。
- 試運用に参加して良かった点  
対象者 A 氏が今回の検証を機会にケアマネージャーなど外部の人の訪問を受け入れるようになった。



定期的なビデオチャットを通して「顔だけではなく、生活全体が観察できたのでアセスメントが容易になり、必要に応じて早急にアセスメントが出来るようになった。

C氏とのビデオチャットの際に「専門医師の来院情報を提供できたことによりC氏は遠方まで診察に行く必要がなくなり、地元での診療が可能になった」と迅速な情報提供が有効であった。

(観察をしていて)療養者にとって、このシステムは入力しやすいように感じた。

□ 今後の改善点

ビデオチャットの際に対象者C氏の姿勢(背中が曲がっている)のために、顔がよく見えない時があったので、PCの設置の工夫が必要だと思った(在宅の環境事情もあると思うが)。

療養者がデータを入力した時間が病院の画面では分からなかったので、その改善が必要だと感じた。

24時間、いつでも使用可能なシステムになること(療養者側が必要に応じて病院へ連絡・相談ができる)

看護師の移動に伴って持ち運びが容易な端末があると良い。そうすると療養者について即医師と相談をしたい時も便利である。

常に「ON」の状態が必要に応じていつでも観察したり、コミュニケーションが取れるようになると良い。

病院側としてはE-KANGOシステムを導入した場合、担当が必要であると思う。今回の試運用実験では問題はなく、負担もなかったが、院内で他の救急事態が起こった時には対応が必ずしもできない。

□ 在宅療養者がE-KANGOを利用することにおける病院看護師が捉えた利点

「療養者の生活全般を含めての総合的なアセスメントが可能」「療養者に対する迅速な情報提供」「独居高齢者に対する状況に合わせたケア」「他職種との情報共有」など、療養者のセルフケアの意識向上と安心感の獲得であることが示唆された。例えば、映像通信を通して、療養者の生活の様子も観察可能となり、状況によっては介護職、保健師などの他職種と連携をして早急な介入が可能となると看護師は考察している。また、該当地域ではすべての専門医師が常時いるわけではなく、都市部から定期・不定期に病院を訪問して診察をする状況がある。

このような現実の中で専門医師や専門的医療サービスの機会の情報をいち早く定期的なE-KANGOシステムでのやり取りの中で外来患者へ伝えることが可能になる、とも述べている。今回の試運用でも、ビデオチャットを通じて、外来患者の専門医師への受診希望をしていたので不定期な専門医師の訪問を即結びつけ、ひとり暮らしの該当患者は180kmの旅を避けることが出来たという例があった。

A氏は今までは外部者の訪問を拒否することの多かったが、今回の検証を機会に人の訪問を受け入れるようになったなどのポジティブな変化について

も上げている。

今後も継続して E-KANGO を使用したいとしているが、1) 24 時間、いつでも使用可能なシステムになること（療養者側が必要に応じて病院へ連絡・相談ができる）2) 看護師の移動に伴って持ち運びが容易な端末開発、などが可能になれば E-KANGO システムの汎用性は高まるのではないかと述べている。

#### （４）枝幸町国保病院保守責任者 F さん

##### ① 中間インタビュー：実施なし

##### ② 最終インタビュー

- 病院としての E-KANGO システム試運用への参加  
枝幸町の情報基盤を活用するという面（2011 [平成 23] 年 3 月末時点で全町に光ファイバーが設置された）で参加して良かったと考える。
- 今回と同様の実験（試運用）に対象者を変えて行うことについて  
病院としては可能な範囲で参加したい、また、それは病院にとって良いことである。
- 町の保健医療政策の視点から E-KANGO システムをどのように捉えているか  
町全体として ICT 政策が医療・福祉分野に密接に関わるなかで、地域住民の役に立つのであれば病院としても活用していきたい。
- E-KANGO システムは病院として他に活用方法はあるか  
対象となる患者がどれくらい出てくるかにもよると思う。
- 今回の試運用の担当看護師への教育効果はあったか  
十分にあったと思う。今後、更にソフト開発が進んでいくであろう中で、「入口」として教育効果はあったと思う。
- 今回の試運用では病院既設の光ファイバーを使用させて頂いたが、病院内の他の ICT 関連機能に支障はなかったか  
支障はなく、スムーズに運用された。また、ナースステーションでも地域連携室でも E-KANGO システムは支障なく運用された。
- 今回の試運用で病院への経済的な影響はあったか  
全くなかった。
- E-KANGO の改善点についての意見はあるか  
あえて挙げるとすると、対象者宅でのハード面でのトラブルがあったと聞いているので、その面での検討の余地はあるのではないかと。経費的な課題もあると思うが、これから高齢の対象者も増えると予想されるのでモバイル的な端末使用の可能性も考えるとよいのではないかと。

- 今回は枝幸町在住の外部保守業者と登用したが、それについての意見はあるか  
彼とは接点が何回かあったが、彼は大変効果的に活動していたと思う。
- 病院内保守点検者の立場からの意見  
病院内の保守管理者の立場から、試運用の準備段階から終了時まで担当看護師（地域連携室）を必要に応じた支援ができた。特に準備段階では病院内のシステムと E-KANGO システムとの連携をスムーズにするために病院側のハード面を整備して試運転を支援することができた。  
病院内の保守管理者として担当看護師を必要に応じてサポートする体制を整えていたが、実際には大きな問題は生じなかった。  
担当看護師への一定の教育的効果があったと認識している。今後の ICT 進化に備える点から、また、電子カルテシステムの導入を控えている点からも効果的であった。  
本研究参加により病院側に経済的、システムの不利は全くなかった。むしろ地域の基幹病院として町と共に全戸に光ファイバーが設置されたことを機会に E-KANGO システムなどを活用して地域住民の生活支援をする一端を病院としては担うべきであろうと考えている。

(5) 枝幸町在住 外部保守業者 Jさん

① 中間インタビュー：実施なし

② 最終インタビュー

- 外部保守業者としての E-KANGO システム試運用への参加  
枝幸町のインフラの活用に参加できたので良かったと考える。
- 今回と同様の実験（試運用）に対象者を変えて行うことについて  
＜保守・管理について＞  
しっかりテストできてないものだと感じた。  
きちんとしたものをつくり込んだらもっと良かったし、設置などに時間ロスが生じなかった。被験者の機嫌を損ねた。  
当初に比べて訪問の手続きがシンプルになっていった。  
ヘルパーさんと3者になった方がよかった。  
スカイプの仕様なのかウィンドウが閉じない。運動機能が落ちている方にクリックは難しい。ダブルクリックなんてもっと難しい。運動能力のテストがあっても良かったのでは？そうじゃない作り込みが必要。  
＜協力者サポートについて＞  
Cさんは全く問題なかった。
- 本システムの保守・管理、協力者サポートにおいて、良かったこと  
＜保守・管理について＞

個人的な感想としては、老化してきたときの状況での予測ができた。  
電源コードが乱雑なのを綺麗にしたらよかったかも。  
Cさんのように探究心がある人はスムーズに受け入れられたのは驚き。  
途中辞退されたGさんはキーボードで試行錯誤した結果（検索窓に入力した痕跡がある）が訪問時に見受けられた。自分のメンタルモデルとのギャップが大きかった。

＜協力者サポート＞

担当看護師Eさんへのサポート業務は必要なかった。  
Cさん、Aさんのスカイプ対応がされない場合、電話ではなくてスカイプでやりとりできてよかった。  
Aさんが途中でタッチパネルディスプレイに交換したが、汎用性とカスタマイズのバランスの中で、被験者の属性と機器の仕様との関連性が事前に把握できているといい。既に置いてある（液晶テレビ、キネクト）との組み合わせも有効ではないか。  
サーバの件、無線LANとの接続のトラブル。リロードボタンを明示／隠すなど、どこまで示すか？インターフェースでの配慮。どのレベルでも対応できるようにしておく必要がある。

- 本システムの保守・管理、協力者サポートにおいて、困ったこと  
遠隔地での協力を円滑に進めるためにメーリングリストを作った方が良かった。  
システムから関わるか？保守点検から関わるか？段階によって、研究寄りからビジネス寄りに移ることも想定。  
汎用性とのフィードバックの兼ね合い。失敗しながら作り上げていくプロセス。構築していくプロセス自体が大事。
- E-KANGOについて改善点についての意見はあるか  
コンティニアル（医療系の世界的規格）に準拠しているのかと思ったけど違った。何らかの規格に準拠した方が汎用性を高めるのではないか？  
バイタルサインをクラウドに上げて閲覧管理（NTT-X）もあるように、発展性があるのではないか？  
インターフェースについては、被験者の属性がわかるソフトウェア（ヒアリングシートなども）があってもいいかも。ボタンではなくスライドだけで操作できるものでも良かったかも。  
メーリングリストやグループ専用サイトがあっても良かった。都市と地方の2拠点でのやりとりでは必要。作り続けながら構築していくやり方。トラブルが起こった時の対応。（例：画面キャプチャーして送信する）  
ネットワーク管理。個人情報。倫理情報。認証の仕方。（本人であるかどうか認識するか？）  
継続したりモチベーションが上げ続けるためには、コミュニティを作る必要がある。つながることで続けられる。

## 第2章 事業成果と今後の展望

### 1. 事業成果

汎用化に向けて 2009（平成 21）年の基礎調査から研究を重ねてきた<sup>1)</sup>。2011（平成 23）年度は以下のような成果を得た。

- 協力自治体である枝幸町情報管理部門、北海道訪問看護ステーション連絡協議会、枝幸町国保病院との意見交換会を開催した。セキュリティ確保、各療養者に合わせたカスタマイズ、健康問題発生前からの予防を意図した E-KANGO の応用、複数の関係者によるカンファレンスの可能性、タブレット端末導入の可能性などの意見収集を行った。これにより立場の異なる利用者が重視する項目がより明確になった。
- より強固なセキュリティレベルを確保し、異なる環境での複数の人による利用に耐えうるシステム改善を専門の IT 業者へ依頼し、複数人での利用を想定した ID による管理画面構築などの整備を行った。
- 複数利用者による同時システム利用実験を行い、最大 300km の遠距離でも問題がないことを確認した。
- 在宅療養者が入力したデータを WEB サーバに保存し、時系列的な変化の可視化を行い、症状把握に役立てた。
- 療養者の入力時間記録を行い、入力時間の変動を記録・考察した。
- 病院—外来患者を繋いでの実験に備えて、療養者用バイタルサイン・生活情報入力項目を加え、整理・調整を行った。
- 従来の看護師—外来患者のビデオチャットやメッセージ送信に加えて、OS の更新を看護師が実施する作業を行い、支障なく完了した。

1) 巻末資料「E-KANGO 研究の発展のスパイラルプロセス」を参照

### 2. 今後の課題

「E-KANGO システム汎用化」の視点から次のような点が今後の課題として上げられる。

（1）療養者を支える複数の専門職・行政などが同時に情報共有をし、必要に応じての相談を可能にするシステムへ向上させるためには：

- 多様な健康・生活課題を抱える療養者に安心を提供し、必要に応じて医療機関が療養者の状況を把握するにはシームレスな 24 時間利用（交信）可能

なシステムであること

- より多くの療養者や専門職者がシステムを利用することを想定すると、増加する情報を保護するにはセキュリティをさらに強固にすること
- 可能な限り在宅療養を望む人を支援するということは、多様なデータやアセスメント項目が必要となる。従って、基本的なデータ入力・収集に加えて、ある程度のカスタマイズを可能とするシステム改善が療養者と専門職者（看護師、保健師など）双方用に必要となる。このシステム改善により入力者や閲覧者のストレスを軽減し、利便性を向上させること。
- 本システムの利用範囲を拡大し、利便性を高めるには使用端末をタブレット PC などに変更して検証すること。

長期的には、地域住民が健康な時から自己健康管理にも E-KANGO システムを利用し、健康問題予防や健康課題早期発見に繋げて地域全体で住民を継続的に支援するシームレスなツールとして応用できるシステムとなる必要がある。

### 3. 今後の展望

E-KANGO システムの開発・運用・検証を行なう本研究を継続して3年が経過した。在宅医療現場の負荷を ICT を用いて軽減する試みは、現在のインフラ（光ファイバー網）の普及や一般家庭へのパソコンの普及率からみて、実現が簡単であると思われるが、しかし、本研究が目標としてかかげる「E-KANGO システムを、研究的な机上の空論に終わらせず、遠隔地（広域、積雪寒冷地域、離島など）や都会の中でもひとり暮らしで孤立しがちな在宅療養者・家族で活用して貰い、在宅医療の現場の負荷軽減に貢献する。そして、何よりも地域での療養を望む人が地域で暮らせるように支援する」という、真の意味での最終成果に辿り着くには、未解決の課題が散見される。本研究チームでは、これらの課題を主に「【療養者】」、「【看護担当者】」、「【行政担当者】」、「【サポート業務者】」、「【システム設計者】」の、5つの立場の異なる人が抱える課題と捉えている。以下に、各々の立場で抱える課題として列挙し、本研究報告書の展望としたい。

#### 1) 療養者の立場

##### (1) 身体面

本年度の実験に協力してくださった A さんは、タッチパネルを2回指で叩く（ダブルクリック）という操作が難しいという身体的な問題を抱えていた。在宅にて療養されている方々の身体的な特長は個々に異なるものであり、それらに適合する操作方

法（インタフェース）の提供・開発が大きな課題といえる。

なお近年の機器には、「触れる」「なでる」といった動作の入力を認識するものもあり、利用者の身体状況に合わせたインタフェース開発にある程度の可能性が見えてきた。ハードウェア的に個々の人に合わせてカスタマイズするのは難しいが、汎用性向上を目指しつつ、多様な利用者の身体状況に対応できるソフトウェア的な改善策を追究しながら引き続き検証を行なう。

## （２）心理面

過去３年間の運用実験の協力者（療養者）に共通することとして「家族に対する気遣い」があげられる。この気遣いは、他人に対しても行なわれるものであることが、本年度の実験に協力してくださったＣさんへのヒアリングから改めて明確になった。具体的には、トラブル時には、「対応窓口（担当者）に連絡をしてください」とオリエンテーションをしていたが、「担当者は忙しいかもしれない」という気遣いから「数時間待ってみる」等の対応をしていた。また「システムの不具合時の窓口」「入力項目に関する質問時の窓口」等、問い合わせ先を複数示していたが、トラブルの相談先の判断が難しく、何処に問い合わせるべきかが不明確になるといった状況も確認された。

特に高齢者は、人と人の繋がりを重要視すると考えられるが、「気持ちの通った人」、「話しやすい人」といった対応窓口（サポート）を１本化するといった、人的なサポートの重要性が改めて認識された。

また、本年度の実験の被験者として参加したＧさんは、実験開始早々に、「実験をやめたい」との申し出をしてきた。Ｇさんは、５０年前に郵便局のシステムを扱う業務経験があり、高年齢であっても本実験を遂行してくれるとの当初の予測があった。しかし、予測に反し、実験の初期段階で参加中止の意向が示されたのには、コンピュータという道具に対するメンタルモデルがＧさんの中に構築されており、そのモデルと現在のパソコンのモデルにギャップが生じたことが、操作の難しさに繋がったものとヒアリング調査の結果から明確になった。また、当時のコンピュータに関わる業務の一部が辛い経験として強い記憶になっていることが伺えたが、パソコンに触れることが過去の仕事の辛かった部分を想起させたようであった。また、当時の最先端のコンピュータの仕事に従事していたことへの誇りや自尊心が、今回当初からスムーズに操作することができなかったことで傷つけられた可能性があった。このような心理的な要因が「参加中止」に繋がったと推測する。

本 E-KANGO システムは、汎用の機器（コンピュータ）を用いたサービスであるが、コンピュータやポータブルなデバイスを用いる以上、それらに対する高齢者の印象が汎用化に際して大きなハードルになる得ることは明確であり、今後、デバイスに対する印象を考慮したサービス展開を検討する必要性が明らかになった。当然ながら、これは高年齢の被験者に限らず、今までの経験の有無により若年者にもハードルとなり

得るという認識は必要である。また、コンピュータの利用経験の無い被験者が、学習により実験をやりとげる例が本研究でも検証されていることから、コンピュータに触れたことのない人（メンタルモデルが確立されていない人）、吸収力のある人（好奇心の旺盛な人）が、逆にこういったサービスに順応しやすい、といった知見を得るに至った。

## 2) 看護担当者の立場

本年度の運用実験では、枝幸町の病院に勤務する地域連携担当者が看護担当者として参加した。運用実験後のヒアリングから明らかになったのは、以下の項目である。

### (1) ICT 機器そのもののトラブル対応

療養者にとって看護担当者は、もっとも身近な存在であり、本実験でも担当する看護担当者に対して、ICT 機器そのもののトラブルに対する質問やヘルプ要請が投げかける場面が多々あり、これは今までに構築されてきた信頼関係によるものと推測される。このような療養者の要望に応えるためにも、電話で ICT 機器のトラブル対応をしている際の「【療養者】がみている画面を共に見たい」というものであった。つまり、遠隔地にいながら、リアルタイムに療養者が見ている画面を確認することができれば、操作の質問にも答えやすい、ということである。本要望に関しては、リモートデスクトップや画面共有といった概念で展開されるサービスが既に存在しているので、看護担当者のみならず、本サービスのサポートを行なう者が、遠隔地から療養者の画面を共有できる方向で改善を考えていきたい。

### (2) トラブル時の対応担当者窓口の判断

前述の療養者の心理面で記載した内容と同様に、直面しているトラブルについて何処に問い合わせるべきかの判断が難しい状況が確認された。本年度に関しては、担当看護師が位置する病院内に、システム関連の専門スタッフが控えている状況で実験が実施された為、システム関連の専門スタッフに看護師から適宜支援要請が出されていたことが確認された。サポートシステム不要の E-KANGO 構築が理想的であるが、一般的な汎用機器を用いたサービスである以上（汎用機器そのものの機能向上の為に更新等に、本 E-KANGO システムが対応し続けなければならない課題が存在する）実際の運用の際には、何らかの人的なサポートが必須であると考えられる。

### (3) 看護師の視点からの問題提起

ヒアリングの中でのコメントに、「チャット中の状況から判断して、【おしっこの出



が悪かったのね】と看護師が声掛けをしていれば、もしかしたら療養者用がバイタル＋生活情報入力システムにその排泄課題を入力しているのかもしれないなと思って（看護担当者用の療養者のバイタル＋生活情報の閲覧システムで確認してみても）、その確認は私には入力確認はできないんですよ」というものがあった。このコメントを受け本研究チームでは、看護師が日常の業務において、患者の微妙な表情、顔色、仕草や動作の変化から、患者が発する発言（言葉）以上の情報を収集しアセスメントに活かしていることに着目した。看護師は療養者が意識的に入力した情報の収集と同時に療養者の表情、生活環境状況などからも多くの情報を収集しており、特にビデオチャットは有効であったと看護師は評価している。療養者の表情や環境状況からさらに客観的なデータを収集してより正確なアセスメントを支援するには、最新のセンサー技術を駆使し、入力している療養者の無意識の動作や行動から、看護師が日常の業務で収集しているような情報の取得ができる仕組みにまで E-KANGO システムを発展させる展開も、今後検討したい。

#### （４）行政担当者の立場

医療費の抑制化や住民の健康問題の予防の視点から ICT を用いるという考え方は自治体にも生まれ始めている。総務省などの国家予算による大規模の光ファイバー設置政策、それを受けて更に工夫を加えて運用する試みをしている地方自治体もある。本研究の実験地域も全戸への光ファイバー設置に伴いケーブル TV も設けて住民サービスを提供しようとしている。その利点を生かして E-KANGO システム実験を本年度は行った。光ファイバーは設置されたものの、一般的な広報や災害時情報提供のみに止まっている自治体も多いのが現状である。今後、E-KANGO システムは設備の整った多くの地方自治体での利用可能性が高まったと言える。市町村レベルで実際に運用する際には、専属に近い担当者の配置、行政システムの他部門との情報共有・活用に必要なセキュリティ確保などが解決すべき課題である。

#### （５）サポート業務者の立場

ICT 機器の設置サービスなどを行なう、専門職は既に多くいるが、E-KANGO システムの利用者は、何らかの健康・生活課題を持つ在宅療養者であるので一定の看護・介護・医療的な知識が無いとサポートが十分にできない可能性がある。また、複雑な専門用語を用いずにコミュニケーションが図れる技術も重要且つ必要な技術である。本年度のサポート業務においても、「担当看護師に訪問のタイミングを相談する」「ヘルパーさんと共に訪問する」などの工夫が確認されていた。カスタマー（療養者）との信頼関係構築を容易にする研修の機会なども必要と考える。また、このサポート業務者には、E-KANGO システムが汎用的な機材を用いたサービスであることから、細かなカスタマイズをすることが難しいため、療養者の身体状況に合わせてインタフェースの設定変更や、手作りの操作補助器具の提案をするなど、臨機応変に立ち

回ることのできる ICT 以外の知識・発想能力に長けた人材であることが求められる。このような人材育成を民間組織や行政が今後の人材開発の一環として検討していく必要がある。

#### (6) システム設計者の立場

インタフェース開発において、一般（健常者）のユーザを想定したアクセシビリティ（使えない状態から使える状態にする）の向上はあたり前のことであるが、身体的な問題を抱え、且つ、ICT 機器未経験者の療養者を想定したアクセシビリティの向上は容易ではない。例えば、汎用の機器を利用している以上、OS やプラグインのバージョンアップのメッセージが自動的に画面上に表示されることは避けられないことであり、本年度の運用実験においても担当看護師がプラグインの更新をしたことにより、E-KANGO システムが壊れるかもしれないとの不安にかられたと述べている。また、ネット接続が不通になった際に考えられるトラブルの原因は「コンピュータの問題」「ルーターの問題」「回線の問題」など複数考えられるが、これらの概念を持ち合わせていない療養者に、トラブルの症状の説明を求めることは困難な状況が確認された。

このような、これまで例外的に捉えられてきたユーザ層を一般的な利用者として捉えてシステム開発を行なうには、コンピュータの深いシステムの仕組みから表層的なインタフェースの仕組みまでをカバーしたソフトウェアの設計が必要となる。これは、一人の技術者で解決できる問題ではなく、ICT の仕組みの構築に関わる全技術者の意識改革が求められるところである。

3 年間にわたる検証により確認されたこと、構築できたこと、改善できたこと、未解決の課題を客観的に整理し、看護とデザインの連携を基とした本チームは汎用化を目指しつつ、ICT を用いた遠隔看護と ICT サービスのあり方を引き続き考え、研究を継続していく。そして、常に療養者（人間）を中心においた PERSON-CENTERED の視点で研究を進めたいと考えている。

## 謝辞

本 E-KANGO 研究は 2011（平成 23）年 3 月で研究 3 年目を終え、各年毎に検証を重ね、有効な結果を得て参りました。これも一重に、多くの人たちのご協力とご支援の賜物です。

「日本のどこに住んでいても在宅療養を望む人たちが都市部と同じような質の高いケアを受けることが出来るように」という願いを胸に只管に研究者一同、努めてまいりました。今後も「近い将来の E-KANGO システム汎用化」を目標に精進致す所存です。

検証に参加して下さった皆様、検証地の自治体の皆様、ご意見を賜った現場の皆様、紙面が及ばないほどの皆様にご支援を頂きました。ひざを幾重にも折って感謝申し上げます。

枝幸町国保病院の皆様

枝幸町 B 地区在住 A 様

枝幸町 D 地区在住 C 様

枝幸町保健福祉センターの皆様

北海道訪問看護ステーション連絡協議会の

土田会長、高橋様、佐々木様、中川様

枝幸町総務課情報管理グループの皆様

札幌市立大学地域連携課 上田さん、高橋さん

本研究遂行を支えて下さった多くの皆様

2012 年 8 月吉日

スーディ神崎 和代

菊地 ひろみ

照井 レナ

柿山 浩一郎

福田 大年

鹿内 あずさ

2011（平成 23）年度の研究は、

平成 23 年度ノーステック財団「福祉産業共同研究事業 新分野融合型福祉産業研究開発補助金」及び「平成 23 年度公益財団法人 在宅医療助成 勇美記念財団補助金」を得て実施しました。

# 資料

## E-KANGO 研究の発展のスパイラルプロセス

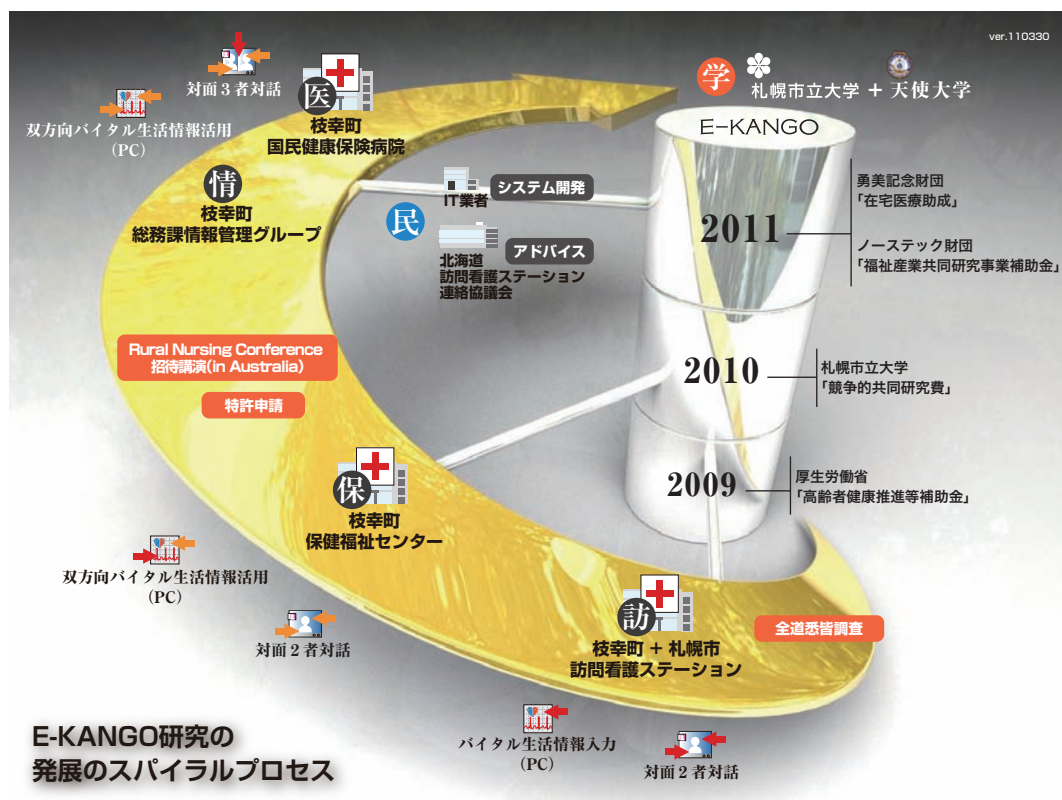


図 23. E-KANGO 研究の発展のスパイラルプロセス

画面遷移図



図 24. 2011（平成 23）年度の複数人での利用を想定した ID による管理画面

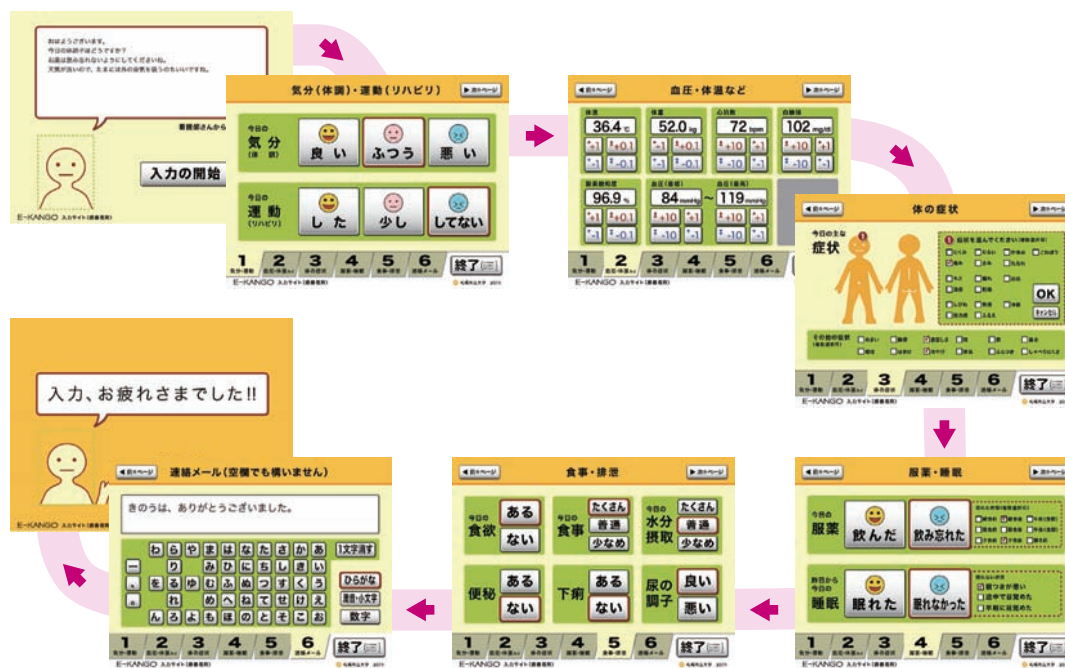


図 25. 2011（平成 23）年度の【B】療養者用バイタルサイン・生活情報入力システム



図 26. 2011（平成 23）年度の【D】看護担当者が療養者の入力情報を閲覧するシステム

## 活動記録・研究実績

- 1) IT 活用による遠隔看護サービス（E-KANGO）の汎用性向上を目的とする調査研究

スーディ .K 和代・菊地 ひろみ・照井 レナ・柿山 浩一郎・福田 大年・鹿内 あずさ

2010（平成 22）年度 札幌市立大学共同研究費 , p1-58,

2011（平成 23）年 3 月

- 2) 在宅療養者と訪問看護事業所とつなぐ遠隔看護システムの安定向上

スーディ .K 和代・菊地 ひろみ・照井 レナ・柿山 浩一郎・福田 大年・鹿内 あずさ

2011（平成 23）年度 ノーステック財団 福祉産業共同研究事業 , p 1 - 6

2012（平成 24）年 3 月

3) IT を用いた遠隔看護システム “E-KANGO”

スーディ .K 和代・柿山 浩一郎・福田 大年・照井 レナ・鹿内 あずさ・  
菊地 ひろみ

コミュニティケア Vol.14/No.01, p50-56, 日本看護協会出版会,  
2012 (平成 24) 年 1 月

4) E-KANGO 道内自治体におけるシミュレーションと評価－在宅療養者と保健  
師をつなぐ遠隔看護－ 第 1 報 在宅療養者による評価

鹿内 あずさ・スーディ神崎 和代・菊地 ひろみ・照井 レナ・柿山 浩一郎・  
福田 大年

日本ルーラルナーシング学会 第 6 回学術集会, p38,  
2011 (平成 23) 年 9 月

5) E-KANGO 道内自治体におけるシミュレーションと評価－在宅療養者と保健  
師をつなぐ遠隔看護－ 第 2 報 担当保健師による評価

菊地 ひろみ・スーディ神崎 和代・照井レナ・鹿内 あずさ・柿山 浩一郎・  
福田 大年

日本ルーラルナーシング学会 第 6 回学術集会, p39,  
2011 (平成 23) 年 9 月

6) E-KANGO 道内自治体におけるシミュレーションと評価－在宅療養者と保健  
師をつなぐ遠隔看護－ 第 3 報 管理者による評価

スーディ神崎 和代・菊地 ひろみ・照井 レナ・鹿内 あずさ・柿山 浩一郎・  
福田 大年

日本ルーラルナーシング学会 第 6 回学術集会, p40,  
2011 (平成 23) 年 9 月

7) Example of a Academy - Industry Collaborative research in Hokkaido

スーディ .K 和代

韓日露の科学都市共同シンポジウム, 韓国大田市, 招聘講演,

2011 (平成 23 年) 11 月 18 日



8) ICT 活用による遠隔看護システム (E-KANGO)

スーディ 神崎 和代・菊地 ひろみ・照井 レナ・福田 大年・柿山 浩一郎・  
鹿内 あずさ

札幌市立大学 産学官研究交流会, 2011 (平成 23) 年 11 月 22 日

札幌市立大学 E-KANGO Project 2011

広域・寒冷積雪地における医療機関の  
継続看護・退院連携情報ネットワーク構築  
に関する研究

療養者の安全と安心に向けた遠隔看護システム (E-KANGO) の応用

看護・デザインの共同事業

スーディ神崎和代／菊地ひろみ／照井レナ／柿山浩一郎／福田大年／鹿内あずさ

---

平成24年8月

公立大学法人 札幌市立大学

大学本部・デザイン学部 芸術の森キャンパス  
(〒005-0864 札幌市南区芸術の森1丁目)

看護学部 桑園キャンパス  
(〒060-0011 札幌市中央区北11条西13丁目)

印刷：株式会社 メディア・ワン

※無断転載を禁じます。





札幌市立大学  
SAPPORO CITY UNIVERSITY